PE-820

ANNIBALE PASTORE

Libero docente di Filosofia teoretica nella R. Università di Genova

SILLOGISMO E PROPORZIONE

CONTRIBUTO

ALLA TEORIA E ALLA STORIA

DELLA

LOGICA PURA

R. UNIVERSITÀ DI TORINO
ISTITUTO di PEDAGOGIA

M. mill 3593 (1943)

MILANO - TORINO - ROMA
FRATELLI BOCCA, EDITORI
Depositario per la Sicilia: ORAZIO FIORENZA - PALERMO.
Depositario per Napoli e Provincia: SOCIETÀ COMMERCIALE LIBRARIA - NAPOLI

1910

PROPRIETÀ LETTERARIA

(25) — Stabilimento Tipografico Dott. GUIDO MOMO — Torino, via Riberi, 6.

PREFAZIONE

« Ma prima provvediamo che non ci accada alcun che. Che mai? diss'io. Che noi non diventiamo, diss'egli, odiatori dei raziocinj, come quelli che diventano odiatori degli uomini; chè non v'ha, disse, male peggiore di questo odiare i raziocinj, l'un odio poi e l'altro nascono al modo stesso ».
(PLATONE, *Fedone*, c. XXXIX).

Voglio indagare se nell'ordine della logica pura, travagliata ai nostri giorni da una crisi profonda per la lotta che ferve tra i classici o aristotelici e i matematici o leibniziani, possa esistere qualche mezzo di conciliazione ragionevole e sicuro, pigliando la logica classica com'è e le esigenze della matematica quali possono essere. In questa indagine cercherò di riunire ciò che permette la teoria con ciò che ci è imposto dalla storia, affinchè non vadano disgiunte le ragioni della scienza e dei tempi.

Ma le considerazioni seguenti spiegheranno meglio l'intento dell'opera, la quale in genere si può considerare come un saggio di interpretazione matematica della teoria e della storia della sillogistica. Agli amatori delle dottrine analitiche non dispiacerà, se non erro, che buona parte del saggio sia dedicata alle ricerche sulla origine storica della logica aristotelica; trattandosi in primo luogo di rivolgere la critica contro l'interpretazione tradizionale che mette capo ad Aristotele stesso ed è oggi generalmente sostenuta dai fautori di tutte le scuole, e, in secondo luogo, di porre le basi d'una ricostruzione volta a dare all'aristotelismo un valore storico e scientifico tutto nuovo. Nè già intendo di prevenire il giudizio della critica sostenendo l'importanza delle presenti dottrine, perchè anzi io ne attribuisco tutto il merito ai filosofi della Grecia antica e non ricerco la conferma retroattiva d'una ipotesi, ma documento la prima rivelazione storica d'una teoria che non guadagna nulla a sprofondare la sua origine nei tempi. Faccio insomma le parti del passato e non di più. Ora la verità sull'origine storica della logica è tutta negli archivj e noi possiamo bene studiarla e discuterla

imparzialmente, senza temere che il suo trionfo pregiudichi la sentenza dell'avvenire. La questione pertanto che sola ci interessa deve parimente mettere in disparte ogni considerazione sulla praticità delle presenti ricerche, il cui apprezzamento importa poco o nulla alla logica pura.

V'ha taluni filosofi i quali, per malinteso amore di modernità e di utilità pratica, o, come si dice talora, con meravigliosa ignoranza, di positivismo, stimano che la logica pura sia una disciplina di secondaria importanza; molto influisce sul loro giudizio la natura astrattissima degli enti logici e delle loro leggi che non può essere immediatamente famigliare; molto la decadenza veramente desolante in cui si trova questa scienza nel nostro paese. Altri crede necessario insistere sopra l'estrema importanza di questi studj e sopra l'urgente necessità di richiamarli in vigore e in onore per l'interesse della scuola e del pensiero; altri grida che i tempi sono maturi per una rivoluzione degli studj filosofici operata dalla logica il cui trionfo è un bisogno della coscienza contemporanea.

Ora, quanto all'interesse delle scuole e del pensiero, chi negherà l'opportunità, anzi l'urgenza di questo salutare rinnovamento?

Circa il bisogno sentito dalla maggior parte dei filosofi contemporanei invece, sarà forse scusabile una punta di scetticismo quando si vede che la colpa della decadenza della logica è precisamente di coloro che dovrebbero insegnare agli altri che a ben filosofare si richiede l'esercizio ordinato di tutto il pensiero. Ma il contegno di coloro che son caduti in balìa di quella misologia di cui discorre Socrate nel *Fedone* non deve recarci troppo affanno nè troppa maraviglia, perchè, in certi casi, quando cioè le verità cominciano a fare i primi passi nel mondo, anche la distrazione di taluni filosofi può riuscire utile al progresso della scienza; nel nostro caso poi non sapremmo mai a bastanza ricordare che la verità deve essere cercata e scoperta per la verità e non per l'utilità materiale o pel consenso universale e immediato dei contemporanei che se ne possa ricavare.

Ciò posto, entriamo direttamente nel vivo della questione.

***

Prima c'era la logica classica. Essa pareva sorta per incanto dal cervello di Aristotele, quasi in ogni punto perfetta e superiore

ad ogni critica e per circa diciotto secoli dominava su ogni branca dello scibile umano.

Ma fu chiesto se tutte le sue leggi valessero quanto le leggi delle scienze esatte ; si domandò se e come la logica deduttiva possa estendere il suo dominio ai metodi di tutte le scienze, più precisamente se e come possa conservare il suo carattere formale ed astratto nell'uso delle scienze sperimentali considerate come concrete ed induttive. Al silenzio della logica deduttiva si votò l'ostracismo alla sillogistica, si oppose il metodo induttivo al deduttivo, la logica reale alla formale, si confuse l'induzione collo sperimento, la deduzione coll'apriori, e così il metodo deduttivo incatenato, torturato, stravolto assistette al trionfo del metodo sperimentale benchè in fondo i due metodi siano fratelli e solidali nella dimostrazione della necessità. E la logica induttiva ?

Profittando del malinteso trionfo del metodo sperimentale, sosteneva d'essere l'unico strumento utile all'invenzione delle scienze e, perseguitando ingiustamente la deduzione, esaltava giustamente lo sperimento senza capire che tra lo sperimento e la deduzione non passa che una differenza simbolica insignificante (1). Frattanto la logica classica restava immobile di fronte ai progressi delle scienze. I continuatori di Aristotele propendevano per la qualità ; fu chiesto se le leggi logiche hanno carattere qualitativo o quantitativo, se la teoria aristotelica sia ancora capace di nuove risorse per superare i confini ristrettissimi tracciati dal fondatore. La logica classica non corrispose a questa speranza. Che avvenne ?

Si vedeva da un lato la povertà della dottrina sillogistica delle scuole, dall'altro si confidava sempre meglio nella potenza inesauribile dell'analisi. Quindi un nuovo sistema di logica oltrepassò disdegnoso il campo della teoria aristotelica, spiegò il volo traverso le scienze pure e si fermò sulla matematica dando origine a quella teoria della logica matematica che ha diritto ad un posto d'onore nella storia delle scienze contemporanee.

Per tal guisa tre teorie differenti rimasero in campo : la logica classica, la logica induttiva e la logica matematica ; la prima superstite per la grandezza della tradizione ; la seconda aggrappata

(1) Cfr.: *Del nuovo spirito della Scienza e della Filosofia.* Parte I, cap. I, art. 1°. F. Bocca, ed., Torino, 1907.

ai trionfi delle scienze sperimentali; la terza sostenuta dalla potenza inesauribile del calcolo.

Con quale fortuna? Ai giorni nostri e specialmente in Italia la logica classica reggesi ancora nelle scuole, di fianco alla logica induttiva, e mantiene un aspetto filosofico; la logica matematica invece, salvo rare eccezioni, resta chiusa nelle riviste e nelle opere scientifiche di pensatori isolati e mantiene un aspetto scientifico estraneo all'insegnamento ufficiale. Quindi lo scienziato, che pensi ai grandiosi sviluppi della logica matematica, rimane dubbio se la logica classica non sia un esercizio retorico, se la sillogistica aristotelica, se il formalismo scolastico non siano traviamenti del pensiero speculativo degni di cadere in discredito per sempre di fronte alla scienza pura, come l'alchimia di fronte alla chimica, e ciò avuto riguardo sia alle origini storiche sia alla natura delle forme elementari che non mostrano alcun punto di contatto colle matematiche; per contro il filosofo, fedele alla dottrina scolastica, ora consiglia agli studiosi di allontanarsi nella logica dalla sfera dei matematici, ora consiglia alla logica di trasmutarsi in una nuova fase di formalismo, or trasporta il problema logico in paraggi sì audacemente metafisici che l'avanzare diviene impossibile, il retrocedere una confessione di impotenza.

***

Questo stato di cose è assurdo e da parecchi anni io ho tentato di farlo cessare, con una serie di ricerche che vorrebbero togliere ogni inciampo alla conciliazione.

In primo luogo, volendo illustrare l'intimo rapporto che intercede tra la deduzione e lo sperimento, ho dimostrato che i fondamenti della logica formale si possono anche dedurre dalla considerazione di modelli meccanici (1). Così ho creduto di svecchiare la logica formale precisamente con quei metodi sperimentali che parevano più adatti a sepellirla, stabilendo come e in quale misura le conclusioni della sillogistica classica vengano controllate collo strumento

(1) *Logica formale dedotta dalla considerazione di modelli meccanici.* Con 17 fig. e 8 tav. fuori testo. F. Bocca, ed., Torino, 1906.

della necessità sperimentale. È vero che pochissimi hanno inteso il significato, il valore e l'uso della teoria dei modelli nella logica pura. Ma questo poco importa al progresso speculativo della verità. Con analoga disposizione d'animo si deve ora procedere al calcolo per domandargli se e come analogamente le forme e le conclusioni della necessità sillogistica siano controllabili con lo strumento della necessità matematica. Dopo di che sarà in ogni parte compiuta l'interpretazione scientifica della logica classica; la logica pura, considerata in modo definitivo come scienza delle funzioni, vedrà unificati i suoi metodi di ricerca e di prova, riconosciuto il suo carattere quantitativo, aumentate notevolmente le risorse del suo calcolo, e lo spirito infine, sgombrato ogni ostacolo, potrà dedicarsi all'interpretazione filosofica della logica della natura.

Non ignoro che il genere di studj ai quali ho consacrato questi ed altri miei scritti di filosofia teoretica, dispiace a coloro, e non son pochi, i quali hanno in orrore così le ricerche filosofiche fondate sui risultati delle scienze, come le ricerche scientifiche rivolte agli scopi della filosofia. Ma le loro ragioni non valgono punto a persuadermi. Perchè si tratta sempre di sapere in qual modo possiamo restare con Aristotele, mentre Leibniz ci trae lungi da Aristotele; si tratta di sapere come si possa ammettere anche solo una parte essenziale della logica aristotelica, mentre la logica matematica sembra non avere alcuna relazione essenziale con essa; inoltre, per la natura prevalentemente analitica delle sue operazioni ci sconcerta, infine per la bellezza, pel rigore e per la fecondità dei risultati rigorosi raggiunti, quasi ci impone di ritenere che il trionfo del metodo moderno segni la sconfitta definitiva del metodo antico.

Se vogliamo conciliare le due dottrine, da un lato, come possiamo rimanere nella matematica se il principio matematico ci viene negato dalla sillogistica tanto nella storia quanto nella teoria? dall'altro, come possiamo rimanere nella sillogistica se la matematica ci oppone la sua natura, reclama la sua libertà, tanto nella teoria quanto nella storia?

Consideriamo ancora la questione da un altro punto di vista. Secondo l'intendimento comune, la logica gode la riputazione d'aver un'esattezza insuperabile e di essere una. E noi siamo di fronte

almeno a due logiche, propriamente intese, che si professano irreducibili. Qual è veramente la natura e la portata di questo dibattito? Se in ogni dottrina l'accordo delle teorie è desiderabile, nella dottrina logica il disaccordo, nonchè uno scandalo, è un assurdo. Ecco perchè è dovere d'ogni logico affrontare immediatamente questo dibattito, tante volte rinnovellato, che merita la più profonda considerazione. Quali sono le soluzioni possibili di questa dolorosa crisi nella quale versiamo? A mio giudizio, sono tre: una cattiva, una peggiore, e una buona. La prima sarebbe l'abbandono puro e semplice di una tendenza, intendo di quella che possa parere meno utile o più remota dalla verità. Soluzione cattiva, perchè mossa dal gratuito preconcetto che una delle due tendenze opposte abbia torto. La seconda sarebbe l'indifferenza alla discordia. Soluzione peggiore, perchè atta solo a prolungare il turbamento e l'ansietà degli studiosi, non eviterebbe l'alternativa, non troncherebbe la radice del male, anzi condannerebbe la logica ad uno stato deleterio di crisi permanente. La terza infine sarebbe la conciliazione delle due scuole contrarie. Soluzione buona perchè, ove potesse veramente effettuarsi, sarebbe certo stabilita la pace e l'armonia fra tutti, sul terreno della teoria e della storia.

A questo duplice scopo deve infatti mirare chi comprenda bene ove stia il nodo e il cardine vero della questione. Ma non è vana la speranza di trovare una soluzione tanto opportuna? Or bene sui due punti richiesti le presenti ricerche daranno un'esplicita risposta.

Per la teoria, dimostro che si può dare alle forme elementari della logica classica un aspetto matematico estremamente semplice che non può essere respinto nè dalla logica antica nè dalla matematica.

Per la storia, mostro come lo sviluppo della logica greca si accompagni allo sviluppo della matematica, quindi come l'analogia degli enti e delle operazioni elementari del calcolo abbia inspirato ai filosofi greci la trattazione di tutte le forme elementari della logica, le quali non sono altro che una traduzione nel linguaggio ordinario delle proposizioni fondamentali del calcolo algebrico; stabilendo in particolar modo che la teoria matematica della proporzione è la base storica e logica della teoria aristotelica del sillogismo, il quale si risolve propriamente in una proporzione masche-

rata; infine, come la logica classica, sulla via nei numeri, dei rapporti e delle equazioni, scorra libera verso il regno della scienza.

Questi risultati mi sembrano importanti, perchè con essi vediamo che la storia medesima ristabilisce nell'ordine delle idee e delle dottrine quella continuità che le scuole rivali di tutti i tempi, ma sopratutto del nostro, si rifiutano ostinatamente di ammettere. Così, ricostruendo la storia della logica aristotelica, i filosofi che vogliono restar fedeli allo spirito del fondatore si troveranno fra le mani una teoria matematica del sillogismo e non avranno più alcuna ragione nè storica nè teorica per avversare anche nelle scuole l'indirizzo della logica matematica; i matematici per contro, che hanno sempre non curata, quando non disprezzata, la logica antica, per l'amore esclusivo della loro specialità, saranno non poco sorpresi di riconoscere d'aver ragione per un verso e torto per l'altro. Evidentemente essi hanno ragione perchè la controversia si risolve sul terreno della matematica e in favore della matematica, ma essi hanno torto perchè ignorano i fondamenti matematici della logica aristotelica.

Il che non solamente implica come la storia della logica antica non abbia finora trovata la via buona intorno ad una questione sì capitale, ma indica, chiaramente, come oramai sia necessario, non che possibile, aprire l'ora d'un nuovo aristotelismo; giacchè nè l'Aristotele latino degli scolastici, travestito da santo padre della chiesa e irrigidito negli schemi del formalismo, nè l'Aristotele greco del risorgimento, travestito da materialista e falsato dai sostenitori della cosidetta logica dell'induzione, nè l'Aristotele neutro e inesplicabile delle nostre scuole il cui sistema sillogistico sembra nato senza precedenti nella storia — *proles sine matre creata* — sono capaci di darci l'Aristotele vero che, posto il principio della proporzione come cardine della sua filosofia, con un'applicazione eclettica ancora confusa ma vasta e ardita che riassume tutto il gran lavorio del pensiero greco, getta il fondamento matematico della sillogistica.

Pertanto, chi rifletta alla posizione centrale che il sistema logico aristotelico occupa nella filosofia greca ed all'enorme influenza che ha esercitato sul pensiero filosofico di tutti i tempi, riconoscerà subito qual vasto orizzonte s'apra alla questione aristotelica così formulata, e qual concorso di ricerche sia necessario per illumi-

narla del tutto; essendo manifesto che al compimento dell'impresa si richiedono un'erudizione ed una dottrina che non saranno mai l'opera nè il merito di uno solo. Ma ne segue forse che siano inutili quei primi tentativi, donde mercè di una intrepida logica e di più illuminate ricerche si potrà cavar fuori tutto ciò che si deve, col tempo? A me sembra invece portentosa la semplicità, per non dir peggio, di coloro che pretendono sempre di tutto fare o che si astengono dal fare, perchè non possono far tutto. Perciò, mentre sento l'obbligo di dichiarare che queste ricerche sono ben lungi dall'esaurire l'argomento, non che dal rispondere a tutte le esigenze degli studj moderni, confido che la tesi fondamentale verrà sempre più rafforzandosi col tempo e col prezioso concorso dei ricercatori.

***

Quanto all'utilità pratica che se ne possa ricavare, in nessun modo io cercherò di dimostrarla, contentandomi di ripetere che le questioni che si riferiscono alle cause delle dottrine razionali ed alle applicazioni delle idee che si fanno ogni giorno in tutti i campi del sapere e dell'agire sono così conformi ai bisogni dell'umana esistenza che, di mano in mano che l'intelletto progredisce nella conoscenza delle idee, le sue forze si rinvigoriscono e si estendono in tutte le direzioni.

INTRODUZIONE

INTRODUZIONE

§ 1. — La logica può essere trattata in tre modi diversi :
1° come attività pratica ;
2° come scienza analitica;
3° come disciplina filosofica.

Intesa nel primo senso ha per oggetto l'esercizio empirico del potere intellettivo ; nel secondo senso può definirsi la scienza delle relazioni necessarie; nel terzo s'impone come pensiero del pensiero (νόησις νοήσεως) che è quanto dire pensiero dell' universale e come tale estende il suo dominio teoretico su tutti i campi del sapere e dell'essere, dovendo di ciascuno e del sistema di tutti ricercare la ragione suprema.

§ 2. — In queste ricerche non ci occuperemo del primo punto di vista; tratteremo direttamente del secondo e aggiungeremo — ma solo nella conclusione — alcuni schiarimenti come propedeutica alla meditazione speculativa del terzo, che sarà argomento d'un altro lavoro.

§ 3. — Le distinzioni proposte fra i tre modi diversi di trattare la logica giustificano sufficientemente la ragion d'essere di ciascuno. Ogni controversia fra i propugnatori dei diversi punti di vista dovrebbe per tal modo scomparire, benchè l'assegnazione dei limiti tronchi molte pretese tanto care a coloro che hanno una visione unilaterale della logica e vogliono servirsi della loro parte di verità per abbattere quelle ricerche che essi non sanno o non vogliono sostenere. Perchè è chiaro, ad esempio, che se la logica come scienza analitica resta smarrita innanzi al pensiero dell'universale, la logica come disciplina filosofica resta incompetente di fronte agli elementi ed ai problemi della scienza, quando

non si voglia erroneamente confondere la filosofia con la scienza, come fanno molti stravaganti che non hanno alcun sentore di quel che sia nè scienza nè filosofia. In vero, tanto all'una quanto all'altra è inaccessibile quello che forma la differenza specifica di ciascuna. L'una non può salire all'universalità della filosofia, l'altra non può discendere alla specialità della scienza. E questo valga a giustificare il profondo silenzio con cui saranno accolte tutte le obiezioni ai risultati della presente ricerca che non partiranno διὰ τῶν μάλιστα ὁμολογουμένων.

§ 4. — Ad acquistare poi una conoscenza adeguata del nostro assunto fa mestieri considerare l'oggetto in cui versa la scienza delle relazioni necessarie come una serie particolare di cui dovranno chiarirsi gli elementi, la ragione e le forme. E poichè gli elementi o termini della serie logica sono i concetti, e la ragione della serie logica è la relazione caratteristica delle sue unità, tipo unico e generatore di tutte le forme logiche a cominciare dal concetto medesimo, ci volgeremo subito all'analisi logica del concetto, tentando di valerci dei risultati ben noti e oramai sicuri dell'analisi logica del concetto di numero, il quale, come si vedrà, ha certamente una relazione ampia e profonda col concetto di concetto ; in seguito si tratterà della relazione dei concetti (giudizio), quindi della relazione delle relazioni (sillogismo).

§ 5. — La trattazione resterà così divisa in tre parti :

I^a del concetto come numero e delle proprietà fondamentali della varietà logica ;

II^a del giudizio come rapporto ;

III^a del sillogismo come proporzione ;

e ciascuna di esse sarà studiata in due campi, cioè così rispetto alla teoria, come rispetto alla storia.

A lavoro compiuto si vedrà quale intima e inaspettata corrispondenza si possa stabilire fra i principj della logica e i principj della matematica, mentre tra i prosecutori della sillogistica aristotelica e i modernissimi propugnatori della logica leibniziana ferve una lotta che non ha base fuorchè nel pregiudizio formalistico delle teorie e nell'ignoranza tradizionale della storia.

§ 6. — I lettori desiderosi di giungere subito all'interpretazione matematica della sillogistica aristotelica saltino senz'altro le due prime parti e rivolgano la loro meditazione alla teoria del sillogismo come proporzione, che corrisponde in genere al contenuto degli *Analitici* di Aristotele. Una volta che avranno compresa la natura e il significato del sillogismo, potranno riprendere la lettura delle due prime parti corrispondenti in genere alle *Categorie* ed all'*Ermeneia*, col vantaggio di evitare molte incertezze e di non smarrirsi in questioni secondarie che ritarderebbero, forse, il riconoscimento della verità.

PARTE PRIMA

Del concetto come numero e delle proprietà fondamentali della varietà logica.

CAPO I.

RICERCHE TEORICHE

§ 7. — Da precedenti analisi (1) sappiamo che:

numero = classe . uno . successivo.

§ 8. — Da precedenti analisi (2) sappiamo che i concetti della logica sono di due specie:

1° concetti primitivi o relativamente semplici;

2° concetti derivati o composti.

Diciamo i primi « relativamente semplici » perchè non si dànno concetti assolutamente semplici, cioè tali che non constino di parti (per la loro sfera) nè di note (per il loro contenuto).

Anche i concetti che si riguardano come relativamente semplici possono supporsi come composti di più parti o di più note.

---

(1) Peano, *R. d. M*, Vol. I, 1891, *Sul concetto di numero*, pag. 91: « I concetti, adunque, che non definiamo sono quelli di *numero*, N, di *unità*, 1, e di *successivo d'un numero a*, che qui si indica per un istante con *a* ».

Cfr. inoltre: *Formulaire de mathématiques*. Paris, Carré et Naud, 1901, pag. 39, § 20, « Idées primitives:

o = « zero »;

N_0 = « nombre (entier, positif ou nul) »

$a \in N_0 . \supset . a +$ = « le nombre qui vient après a »

« le successif de a », « a plus ».

Notes.— Selon l'école de Pythagore, le premier nombre (Ἀριθμός) est 2. Cette signification se conserva pendant le Moyen-âge. L'usage commun est de commencer la numération par 1... Il est plus commode de commencer par 0. »

Cfr. anche: *Formul.* t. 5: I, Logica-matematica, pag. 27; II, Aritmetica, § 1 ».

(2) Cfr.: *Sopra la teoria della scienza. Logica, matematica e fisica*. Torino, Bocca, 1903, Parte I, C. I.

I concetti relativamente semplici sono posti ; i concetti composti sono dedotti dai primitivi cioè si ottengono con alcuni modi di formazione fondamentali (operazioni), che si esaminano partitamente a suo luogo.

Rivolgendo anzitutto, come è necessario, l'attenzione ai *concetti primitivi*, si vide che questi possono ancora riguardarsi sotto due aspetti, o, meglio, in due momenti diversi :

a) di quantità;

b) di qualità o di relazione.

Quanto al primo aspetto si riconobbe ancora l'utilità di distinguerli in concetti di *classe* e concetti di *individuo ;* o, per meglio dire, si riconobbe l'utilità di distinguere il caso in cui i concetti sono considerati come classi, da quello in cui son considerati come individui di una classe e ciò tanto per riguardo all'estensione, quanto alla comprensione, ma salva, ben inteso, la relazione speciale che passa tra questi due riguardi (1).

Quanto al secondo aspetto, si introdusse ancora la distinzione della relazione affermativa (inclusione o subordinazione) dalla relazione negativa (esclusione o disgiunzione).

Ora non è il caso di specificare tutte le altre forme di quantità e di relazione che si possono dedurre dalle combinazioni di queste idee logiche primitive secondo le loro proprietà.

Dichiariamo invece un po' più largamente il significato della *relazione* logica, perchè essa ci darà il fondamento della nostra tesi.

§ 9. — Sceverando dalla relazione logica tutti gli elementi che non appartengono al rapporto logico in sè, e mettendo in chiaro gli elementi costitutivi implicati nell'unità del concetto, si capisce che lo spirito, sia nel porre come nel comprendere una relazione qualunque, altro non fa che passare da un termine ad un altro.

Prima pone un termine, poi partendo da questo (ἀπό τινος), passa ad un altro (κατά τινος). Volendo isolare il fatto del « *passare a.....* » si ha l'affermazione, volendo isolare il fatto del « *partire da.....* » si ha la negazione.

---

(1) Però si distingua accuratamente l'individuo, come ente primitivo, dagli individui in genere, cioè da un individuo qualunque, e così si dica della classe.

Ma chi pensi che lo spirito umano è uno in tutte le sue funzioni e che queste sono ordinate e collegate sempre fra loro comprenderà di leggieri che, anche psicologicamente parlando, in questa operazione lo spirito passa successivamente da un prima a un poi, percorrendo la serie dei concetti. Il che significa che ogni relazione è la posizione d'una successione determinata, tanto in sè quanto nel lavoro che deve compiere lo spirito per comprenderla.

Ma oltre al fatto psicologico, che è di nessuna importanza per la logica pura, un altro fatto importantissimo per la logica merita una spiegazione.

Anche in logica pura ogni relazione si risolve in una successione di termini omogenei. Se non che, dove nei fatti di natura extralogica l'ordine di successione può essere arbitrario, a senso indeterminato, concreto e così via, nei fatti di natura logica si tratta solo d'una *successione — transitiva — irreversibile* (2) senza il minimo appello all'intuizione (1).

§ 10. — Concludendo, possiamo ritenere l'insieme di queste tre idee primitive « *classe — individuo — relazione* » come la condizione definitrice del concetto di concetto, tanto estensivamente quanto comprensivamente considerato.

§ 11. — Questa conclusione s'accorda colla teorica formale del concetto esposta da Ruggero Bonghi, sebbene il Bonghi sostenga apertamente che nell'ordine delle idee non ha luogo una relazione di tempo. Farà meraviglia che io ricorra ad un autore che dichiarò — senza reticenze — ridicola la teoria che pone i termini logici in una relazione temporale.

Pure è necessario, perchè il suo pensiero profondo è così peregrino e progredito, che egli stesso non giunse a fecondarlo del tutto.

---

(1) Cfr. la mia nota: *Sull'impiego del concetto di tempo nella logica pura*, presentata al II Congresso della Società Filosofica a Parma. Estratto dalle « Questioni filosofiche ». Editore Formiggini, Bologna-Modena, 1908.

(2) L'irreversibilità non è altro che la causalità dialettica, la dipendenza necessaria, l'ordine deduttivo, la permanenza a senso determinato, o la subordinazione progressiva, insomma l'impossibilità che il poi (conseguenza) sia anticipato al prima (premesse).

Nel suo aureo « Sunto delle lezioni di logica » il Bonghi afferma che due sono i caratteri essenziali del concetto logico: 1° unità, 2° contenente una pluralità *organata* ».

Ed aggiunge: « E non trasandate quest'ultima parola; giacchè l'averla negletta è stata cagione della troppo grande usurpazione fatta a volte dalla matematica nelle provincie della Logica, condannata, come vedete, a essere confusa non solo colle scienze dell'oggetto e del soggetto reale (*ontologia* e *psicologia*) le quali cercano il fondamento oggettivo e la derivazione soggettiva del concetto; ma anche con quelle che, come la grammatica e la matematica, partecipano al suo carattere di scienze formali. Ora, il concetto aritmetico o algebrico è un concetto che non ha un proprio organismo di cui gli elementi quantitativi possono essere trasposti o scomposti ad arbitrio per cavarne dalle varie combinazioni delle cifre e de' segni i varj risultati aritmetici o algebrici. Ma nel concetto logico di cui il matematico è un'attenuazione della quale la Logica stessa mostra il modo ed il processo, le varie determinazioni che ne sono il contenuto quantitativo hanno un ordine non solo tra loro, ma si mostrano nel giudizio come scaturigini l'una dall'altra, o tutte da una sola fondamentale. Voi vedete che l'organismo logico ha in astratto e fuori del tempo i due caratteri che l'organismo fisiologico ha in concreto e nel tempo: 1° l'*ordine* nel simmetrico sviluppo delle determinazioni; 2° la *derivazione* di ciascuna di esse da un'altra attuata *anteriormente* nell'organismo stesso » (1).

E altrove: « se uno ci dimanda se le premesse di un raziocinio siano nate prima o dopo della conchiusione, noi gli ridiamo sul viso: perchè intendiamo benissimo, che nell'ordine delle idee non ha luogo una relazione di tempo. Se uno ci domanda se il padre sia nato prima del figliuolo, noi gli ridiamo anche sul viso; ma per la ragione contraria, perchè i reali non sappiamo pensarli se non in una relazione di tempo, e nel caso che ci si propone, è evidente che questa relazione è di priorità per l'uno e di posteriorità per l'altro. Ora, l'essere realissimo di Dio è insieme oggettivo, o, quantunque la parola non riesca propria, ideale. E la forma oggettiva, quantunque reale, non sta colla

(1) R. Bonghi, *Le prime armi* (Sunto delle lezioni di logica, 1860). Bologna, Zanichelli, 1894, pag. 296-297).

soggettiva in una relazione di tempo più di quello che ci stiano i termini d'un raziocinio, o i due termini e la copula d'un giudizio » (1).

Riteniamo di tutto il discorso del Bonghi questa conclusione: *il concetto logico è un organismo di determinazioni caratterizzato da un « ordine » e da una « derivazione » di ciascuna di esse da un'altra attuata anteriormente.*

Dopo questa dichiarazione così recisa mi pare che possiamo sbrigarci comodamente, almeno quanto alla « derivazione logica di ciascuna determinazione da un'altra attuata *anteriormente* ».

Basterà all'uopo ricordare gli schiarimenti addotti sulla natura del tempo logico (Cfr. § 9) tanto più che quell'avverbio *anteriormente* caduto così bene dalla penna del Bonghi nell'atto di definire il secondo carattere dell'organismo logico ci dà occasione di verificare come in questo caso la forza della verità sia superiore ad ogni sforzo di sottigliezza dialettica. Invero, con tutto il rispetto che portiamo vivissimo alla memoria dell'illustre pensatore, è indubitabile che una meditazione un po' più profonda sopra la sua viziosa definizione del secondo carattere dell'organismo logico (ove s'introduce appunto quel concetto di anteriorità che si dovrebbe escludere per dimostrare che nell'ordine delle idee non ha luogo una relazione di tempo astratto) non avrebbe mancato di provocargli una schietta risata.

Quanto all'ordine dei caratteri contenuti nel concetto, di certo, la teorica del Bonghi parrebbe côlta assai più nel vero. Pure non è, sia perchè non si vede bene come la relazione d'ordine concettuale possa differire dalla relazione di derivazione giudicativa e raziocinativa, sia perchè — ciò che più importa — quest'ordine concettuale si risolve propriamente in una serie di caratteri, i quali, a detta dello stesso Bonghi, in tanto hanno un ordine, in quanto *non tutti sono logicamente contemporanei, ovvero non tutti sono pensati come coesistenti*, non solo insieme e nello stesso tempo nel concetto formato, ma anche insieme e nello stesso tempo nel concetto in via di formazione. Rispetto a questo hanno una *priorità e una posteriorità*, per cagion delle quali alcuni non si potrebbero

(1) R. Bonghi, *Le prime armi*. Bologna, Zanichelli, 1894, pag. 201-202.

pensare se altri non si pensassero logicamente prima (1), sia infine, perchè, di due concetti qualunque in questa serie, quello che si chiama *genere* non è altro che il concetto che precede rispetto a quello che segue, quello che si chiama *specie* non è altro che quello che segue rispetto a quello che precede (2). Dunque si capisce che anche qui è impossibile evitare il concetto di anteriorità e di posteriorità, cioè di tempo logico se si vuole definire il concetto di ordine dei caratteri contenuti nel concetto.

§ 12.—Ho voluto fare questa breve digressione per mostrare come sieno insussistenti coteste esorbitanze che non si vogliono smettere neanche oggi nella logica classica e che metton capo nel pregiudizio del divario fondamentale, caro a tutti i puristi, tra la serie matematica e la serie logica. Divario basato su due falsi cardini : 1° sul concetto d'ordine concettuale, 2° sul concetto di derivazione logica ; mentre ad illustrare il primo è giocoforza ricorrere a quella relazione di anteriorità e di posteriorità di concezione che è pur necessaria e sufficiente a ghermire il concetto degli individui di un numero qualunque. Donde risulta che solo dal punto di vista, formativo e storico, si può parlare di ordine degli elementi quantitativi d'un concetto qualunque, sia logico, sia aritmetico, sia algebrico, perchè allora tutti i concetti si presentano alla nostra mente come un'unità contenente una pluralità organata secondo il criterio del tempo empirico; laddove sempre vige per tutti i concetti formati la proprietà commutativa tra le varie determinazioni che ne sono il contenuto quantitativo. A definire il secondo poi, non si pensa che l'organismo della serie logica si risolve propriamente in un tempo astratto, cioè in una successione transitiva irreversibile; quindi resta solo a vedere se la serie matematica goda o non goda effettivamente di queste proprietà, che è sentiero lungo, forse, e non aperto a tutti, ma pur certo infine e sincero, il quale conduce appunto all'equivalenza delle due relazioni.

§ 13. — Un'altra breve avvertenza si deve fare rispetto alle critiche che sogliono dirigersi contro il concetto considerato come molti-

(1) R. Bonghi, *Op. cit.*, pag. 331-332.
(2) Id., *Op. cit.*, pag. 333.

plicità. Il Croce, per esempio, nega « nel concetto la moltiplicità di ogni sorta, anche quella delle *note* », perchè considera queste come semplici varianti « verbali dell'*unica nota*, o analisi grammaticale delle parole in cui l'unica nota si esprime » (CROCE, *Lineamenti* ecc., pag. 27), innanzi avendo affermato che « *concetto* e *definizione di concetto* » (cioè giudizio logico) « sono la *stessa cosa* » (p. 23). E ciò basti, non premendo ora di vedere se si possa dare o no definizione filosofica del concetto senza moltiplicità logica di note, perchè le quistioni non prettamente scientifiche non possono in questo punto occuparci.

Trattandosi invero di considerare la logica pura come scienza analitica e non come disciplina speculativa, basterà mettere in rilievo le diverse esigenze, e proclamare la necessità che ogni ricerca, dal suo punto di vista, concepisca il concetto nella sua purità.

§ 14. — Paragoniamo ora le due definizioni di numero e di concetto nei loro elementi costitutivi. Da una parte abbiamo:

Numero = classe . uno . successivo.

Dall'altra abbiamo :

Concetto = classe . individuo . relazione.

C'è differenza notevole tra « uno » e « individuo » ?

Vediamo: « *uno* » in aritmetica significa « non successivo », « classe minima »; « *individuo* » in logica come ente primitivo, significa « non derivato », « non divisibile », « ente o elemento minimo, classe che si assume come unità di qualsivoglia classe non illusoria di concetti ». Ora, dire uno e dire *non divisibile* è precisamente la stessa cosa, perchè se l'uno fosse divisibile non sarebbe più l'uno. Inoltre paragonando la serie dei numeri alla serie dei concetti, si scorge che il « non successivo » sta alla prima, come il « non divisibile » sta alla seconda ». Quindi sembra opportuno stabilire la proposizione seguente :

Come « in qualsivoglia classe non illusoria di numeri esiste almeno un numero non susseguente di alcun numero della classe (PIERI) »; così in qualunque classe non illusoria di concetti esiste almeno un concetto non divisibile in alcun concetto della classe. Questo numero determinato ed unico in aritmetica è l'*uno*, che può essere 0, od 1,

o 2, ecc. per N_0, N_1, N_2, ecc. secondo i casi. Questo concetto determinato ed unico in logica è l'*individuo* che analogamente può essere tale o tale altro, secondo i casi.

§ 15. — In conclusione, restando evidente che le due nozioni esaminate sono equivalenti e lasciando al lettore il còmpito di confermare l'equivalenza delle altre, è forza concludere che « concetto di numero » e « concetto di concetto » sono concetti in tutto equivalenti.

§ 16. — Queste due definizioni sono insieme la spiegazione del nome di numero e di concetto, e l'asserzione di una proprietà essenziale alla loro natura come verità di ragione e non di fatto.

S'intende che, oltre al concetto, ci sono i concetti, come oltre al numero i numeri; quindi a nessuno verrà fatto di confondere il concetto in generale con un concetto in particolare, l'individuo come ente primitivo e non successivo della serie logica con *un* individuo qualunque.

§ 17. — La teoria qui esposta troverà sul principio pochissimi sostenitori, tanti e così inveterati sono tuttora gli equivoci prodotti dal non avere con precisione distinti i concetti puri dai pseudo-concetti. Anzi, molto probabilmente, dalla maggior parte degli stessi autori della logica matematica, ai quali certo non manca la potenza di isolare la forma pura del pensare e di studiarla per se stessa, s'eleveranno obiezioni fondate su pretese proprietà della varietà logica (*logische Mannigfaltigkeit*) concepita disgraziatamente in un modo ancor troppo materiale.

E l'errore, a questo proposito, è tanto comune, che non sarà superfluo entrare nella critica particolare delle controversie sulla varietà logica. L'equivoco comincia quasi sempre con una metafora. Pel fatto che il pensabile può, in certi casi, essere rappresentato estensivamente, sembra tanto naturale considerare la varietà logica, cioè il concetto in genere, come un campo divisibile in tanti pezzi o campicelli diversi. Poi a queste parti della varietà logica si fanno subire trasformazioni straordinarie. D'un colpo esse perdono la loro natura analitica, infigurata, omogenea, universale e necessaria; il loro essere astratto proprio alle verità di ragione è cambiato

nell'esistere concreto proprio alle verità di fatto, ed ecco la logica pura trasformata portentosamente nell'ontologia.

Un caso tipico e convincente della confusione qui accennata e degli errori che provengono dall'attribuire alla natura astratta degli enti e delle leggi della logica pura, fatti e leggi proprie della natura materiale, si riscontra nel complesso degli argomenti che si adducono per giustificare le leggi di tautologia e di assorbimento nell'algebra della logica.

Io cercherò di esporre alla meglio questi argomenti, badando alla sostanza che è comune malgrado le espressioni diverse dei varj autori; i lettori che troveranno oscura la mia esposizione potranno consultare *in extenso* i testi del Boole, dello Schröder, del Peirce, del Grassmann, del Peano, del Nagy, del Couturat, ecc.

§ 18. — Sia, per es., a il simbolo del concetto « verde ».

Con questo simbolo si intende « quel campo del pensabile in cui son contenute tutte le cose che sono verdi ». Si esprime la stessa cosa dicendo che a è un pezzo della varietà logica, formata da tutto il pensabile ecc. Posto che il simbolo 1 rappresenti l'intero campo del pensabile, il simbolo 0 una classe vuota, senza verun ente, il nulla ; nasce il problema seguente : « Quali classi sono rappresentate dai simboli a, $a + a$, $a \times a$? ».

Pensando che questi simboli indicano uno stesso pezzo della varietà logica, cioè abbracciano gli stessi enti, perchè — per ipotesi — la classe degli elementi « verdi » è una sola e rappresentata dal simbolo a, si conclude che le classi rappresentate dai simboli : a, $a + a$, $a \times a$ sono identiche, cioè sono sempre la stessa classe a. Ecco quindi giustificata la legge di tautologia che interdice fra l'altro alla logica pura l'uso dei multipli e delle potenze.

§ 19. — Io non spingerò più avanti le conseguenze, perchè il difetto capitale è già qui, e consiste nella sostituzione d'un'imagine concettuale cioè d'un pseudo concetto al concetto puro, quindi nell'oblio della natura analitica e del modo di formazione dei concetti. Vedasi dunque, con quanta ragione si debba ripetere col Masci : « la via del pensiero nella conoscenza logica non è quella stessa del procedimento rappresentativo, perciò chi invoca questo come causa dei prodotti di quello non è nella miglior condizione per

intenderli, ed è come il cattivo poeta di Orazio che fa nascere gli agnelli dalle tigri » (1).

§ 20. — Quali sono le obiezioni che si devono muovere contro questa teoria?

Prima di tutto bisogna ammettere i principj seguenti:

1° l'unica vera e propria varietà logica è il pensabile logicamente;

2° l'unica vera e propria forma logica è la relazione puramente analitica che il pensiero pone fra i suoi termini.

Facciamo pertanto di assuefarci a non vedere nella significazione del *concetto*, allorchè lo si trova riferito ad una parte qualunque della varietà logica, null'altro che l'affermazione di un ente assolutamente astratto, universale e necessario, in guisa da essere la pura negazione della possibilità dell'opposto, senza alcun rispetto a tutto ciò che esiste nella realtà, ed allora, compresa la natura dei concetti, non si durerà più fatica a comprenderne il modo di formazione che è il punto che può gettare la più gran luce sopra le proprietà e le operazioni fondamentali della Varietà logica.

E tal modo di formazione verrà collocato in miglior luce dalle considerazioni seguenti.

§ 21. — I concetti possono considerarsi rispetto alla loro *natura* e rispetto alla loro *grandezza*.

In quanto alla natura tutti i concetti sono omogenei (cioè di medesima natura).

Le imagini concettuali invece sono *eterogenee* (di natura diversa), p. e. l'imagine del verde il pseudo-concetto verde, l'imagine del rosso e così via.

In quanto alla grandezza i concetti diconsi anche quantità logiche e come tali sono oggetto di considerazione matematica.

Diremo dunque che i concetti sono quantità logiche omogenee, avvertendo in pari tempo che la Logica pura è la scienza *dei concetti considerati nelle loro proprietà e relazioni necessarie generali* », cioè non dipendenti da valori determinati.

---

(1) F. Masci, *Elementi di logica*, pag. 90.

§ 22. — Ora, tornando al modo di formazione dei concetti, il criterio che deve servirci di guida è la possibilità di disporre tutti i concetti della varietà logica in una serie illimitata crescente, tale che l'uno sia maggiore dell'altro, in modo che sia, per esempio:

$$a < b < c < d \ldots < n,$$

e ciò avuto riguardo tanto all'estensione quanto alla comprensione dei medesimi.

Si sarà osservato, io spero, che, per questo punto di vista, i concetti ridotti a puri sistemi di relazioni astratte, universali e necessarie si presentano come puri numeri indeterminati di elementi costitutivi, i cui modi di formazione possono quindi essere svariatissimi, come svariatissimi sono i modi di formazione dei numeri, e, infine, che tutti i concetti ordinati secondo una legge progressiva come avviene pei numeri, possono essere trovati deduttivamente.

23. — Ciò posto, torniamo al problema di prima circa l'identità o diversità delle classi rappresentate dai seguenti simboli, a, $a + a$, a^2,... posto che a sia il simbolo del concetto « verde », e vediamo che cosa si abbia da intendere logicamente coll'espressione : « *Sia a il simbolo del concetto « verde »*. Anzitutto è chiaro che noi dobbiamo trascurare completamente il simbolo e l'imagine concettuale del verde che ha solo importanza per la verità di fatto, per convergere tutta la nostra attenzione alla natura ed al valore logico del concetto indicato con tal nome, cioè alla relazione puramente formale che il pensiero pone fra i suoi termini, e che ha vera importanza per la verità di ragione. E sappiamo, altresì, che questa relazione si risolve propriamente in una unità, che contiene una moltiplicità di note, cioè in un numero di elementi costitutivi, sebbene se ne lasci indeterminato il valore, limitandoci all'affermazione d'un tutto, contenuto nella varietà logica.

Questo, in altri termini, significa che — logicamente parlando — l'espressione « concetto verde » non ci apprende mai nulla, atteso che, convenendo il concetto all'essere, il verde all'esistere, « niente è di quanto esiste » (1).

(1) I. Valperga-Caluso, *Principj di filosofia per gli iniziati nelle matematiche*. Volg. d. P. Corte, colle annot. dell'abate A. Rosmini. Torino, 1840, tip. Favale, pag. 2.

Parlare ancora di concetto verde in logica pura è porre tra i concetti (verità di ragione) e i dati dell'esperienza (verità di fatto) un vincolo ontologico che è del tutto insussistente.

Tuttavia, siccome noi acquistiamo la facilità di avvicina e e combinare le idee coll'avvicinare e combinare le imagini concettuali, così queste troppo spesso per la loro natura pseudologica si fanno la sorgente dei nostri errori.

Ed ecco perchè ci accade tanto soventi di dimenticare che nelle scienze astratte « si può molto ben concepire ciò che indarno imaginar si vorrebbe » (1).

§ 24. — Ma senza fermarci ad una tal questione, gioverà meglio comprendere perchè i simboli a, $a \times a$, $a + a$ non siano classi identiche, classi cioè indicanti lo stesso pezzo della varietà logica, come falsamente saremmo portati a ritenere in virtù del principio pseudologico di tautologia.

Ora è chiaro che sbarazzato il terreno dal pregiudizio dell'imagine concettuale e considerata la natura essenzialmente omogenea e analitica dei concetti, ponendo, per esempio, a^2, non si avrà mica da moltiplicare quell'unico « campo del pensabile in cui sono contenute tutte le cose che sono verdi » per quell'unico « campo del pensabile in cui sono contenute tutte le cose che sono verdi », per aspettarne un altro campo del pensabile che dovrebbe essere insieme diverso (perchè abbia senso l'operazione a^2) ed eguale (perchè la classe degli elementi verdi sarebbe per ipotesi una sola) a quell'unico « campo del pensabile in cui sono contenute tutte le cose che sono verdi »; bensì si avrà da moltiplicare tutti gli elementi che costituiscono la quantità logica del concetto indicato col nome « verde » (che non sono affatto tutte le cose verdi), cioè il numero dei suoi elementi costitutivi (che può essere rappresentato da svariatissime imagini concettuali ed indicato con nomi corrispondenti) per lo stesso numero di unità astratte colla sicurezza di poter dedurre un altro ente della stessa classe ma diverso e maggiore di a il quale sarà a sua volta suscettibile di svariatissime rappresentazioni.

Così facendo non si moltiplica il verde per il verde, nè il tutto delle cose verdi per sè stesso quasi per dare origine così a due tutti

(1) I. VALPERGA-CALUSO, *Op. cit.*, pag. 102.

naturalmente incompatibili fra loro, ma *si moltiplica un numero per sè stesso* e così si capisce come il prodotto di due o più fattori eguali sia tanto legittimo e logicamente intelligibile quanto il prodotto di fattori diversi. E così si ragioni per i multipli.

§ 25. — Ogni concetto non è che il numero delle unità (parti o note) necessarie e sufficienti a denotare la sua estensione o a connotare la sua comprensione.

Tutti i concetti così considerati sono disponibili in una *successione transitiva a senso determinato* i cui termini sono costituiti dal numero dei loro elementi costitutivi.

Questi concetti-numeri formano la serie dei concetti o l'universale campo del pensabile (v. l.); i loro modi di formazione, tutti quanti riducibili a quelli del sommare e del differenziare, possono essere svariatissimi, come svariatissimi sono i modi di formazione dei numeri, ed a ciascuno di essi la mente può far corrispondere una o più imagini concettuali rappresentative, e fissarle con nomi proprj al suo scopo. Ma i concetti puri non devono assolutamente confondersi coi pseudo-concetti.

Io comprendo dunque perfettamente l'impossibilità logica in cui ci troviamo di moltiplicare il *tutto* logico cioè *l'intero campo del pensabile per sè stesso*; nella stessa maniera che posto N_0 eguale al tutto numerico (Varietà aritmetica) sarebbe assurdo porre $N_0 + N_0$, ecc., o $N_0 \times N_0$, ecc.

Senza dubbio allorchè, passando ai concetti particolari della serie logica e considerando ogni concetto come un tutto, si soggiunge ogni concetto può essere sommato con sè stesso o moltiplicato per sè stesso quante volte si voglia, questa espressione ha un poco l'aria di essere una sconfessione dell'altra che del tutto non si può fare nè multiplo nè potenza. Ma bisogna avvertire che non è la considerazione di questo *tutto* riscontrabile in ogni numero unitamente alle note della unità e della successione (perchè ogni numero è formato secondo la stessa legge) che possa metterci in aperta contraddizione coi principj, perchè il medesimo succederebbe pure in aritmetica.

Da questa relazione che si stabilisce fra i numeri matematici ed i concetti logici segue che la *varietà logica* si risolve propriamente nella sola e pura possibilità logica del pensiero, in cui ogni

pensato concettuale tante volte *è* quante si pensa. Di qui il senso che si deve attribuire alle espressioni seguenti: ponendo a poniamo un pensato, cioè una forma logica; ponendo a^2 ne poniamo un altro. In conclusione, alla domanda che cosa si debba intendere pel concetto *verde*, si deve rispondere in un modo solo: il concetto *verde* esiste ma non è nella varietà logica, vale a dire *esiste* come imagine concettuale, ma non *è* come concetto. Tutt'al più possiamo intendere questa parola verde come il nome di un concetto consistente in un numero di elementi costitutivi di cui si lascia indeterminato il valore, ma la sua natura non differisce dalla natura di qualsivoglia altro concetto-numero inscrivibile nella varietà logica. In logica pura i concetti verdi, rossi, mortali, ecc., non trovano alcun posto.

In quanto all'altra parte della questione, quale sia cioè il *campo* del pensabile capace di rappresentare a^2, posto già il campo a, noi vi abbiamo già dato una risposta assai ovvia: ed è che noi dobbiamo perdere l'abitudine di basare i nostri ragionamenti astratti sopra l'apparenza delle rappresentazioni concettuali di qualunque maniera esse siano, per quanto grandi siano i vantaggi ricavabili dalla considerazione delle imagini o delle cose combinate solo ai fini della ricerca. Noi vediamo in fatti che è soltanto la considerazione materiale estensiva cioè la fissazione di una porzione concreta in un campo *determinato* a scopo di rappresentazione adeguata di quanto accade nella varietà logica, che ci ha impedito finora di introdurre con $a + a$, a^2, ecc., tanti concetti nuovi nel calcolo logico cioè tante classi diverse da a, veramente considerabili come campi diversi della varietà logica.

In altri termini, l'errore che ha portato tutti i logici matematici alla così detta legge di tautologia deriva dalla inadeguata rappresentazione grafica delle quantità logiche, e più precisamente dalla impossibilità di stabilire una corrispondenza sensibile tra le relazioni logiche della forma $a + a$, $a \times a$ e le rappresentazioni grafiche delle quantità logiche, adottate sulla scorta di Eulero. E lo strano è che per sostenere tale rappresentazione grafica inadeguata si giunse a snaturare le condizioni della logica pura, stabilendo $a + a = a$, $a \times a = a$, come le due equazioni caratteristiche del calcolo logico; mentre bastava concludere che le rappresentazioni euleriane in massima parte non sono esatte, non potendosi

esprimere con esse le relazioni fra i concetti quando si ha da fare la somma o il prodotto di due o più concetti eguali. Pertanto, sostenendo il principio qui difeso che il concetto non è che il numero dei suoi elementi costitutivi, si evita l'errore insito nella rappresentazione euleriana ; ciò che parmi degno di nota, sia per la critica dei metodi logici e matematici, sia per la natura delle proprietà caratteristiche del calcolo logico e per la ricchezza delle applicazioni che se ne possono trarre.

§ 26.— E questa risposta che abbiamo data ci porta naturalmente a riconoscere la verità del principio seguente : ciò che è vero per l'esistenza concreta e sintetica delle imagini non è sempre vero per l'essenza astratta, analitica, infigurata dei concetti.

§ 27. — I risultati più importanti raggiunti in questo, si riducono, in sostanza, alla nozione analitica della varietà logica e del concetto nella loro purità ed alle operazioni che sono eseguibili in essa e con essi.

In particolare ho dimostrato che, per interdire al calcolo logico le operazioni dei multipli e delle potenze e tutta la serie delle altre conseguenze che invece hanno luogo nel calcolo algebrico, vale a dire per introdurre le leggi di tautologia e di assorbimento che — secondo i più — sono il motivo principale della differenza dei due calcoli, noi siamo obbligati a misconoscere la natura esclusivamente formale dei concetti logici, la quale consiste nella relazione puramente analitica che il pensiero pone fra i suoi termini.

§ 28. — Da quanto s'è detto si può vedere qual sia la natura fondamentale del calcolo logico il quale trasforma in questioni di quantità le questioni di qualità che sono poste dalla rappresentazione intuitiva delle imagini concettuali, e cerca di scoprire le leggi dei concetti e con ciò dare regole generali per risolvere le questioni relative ai medesimi. Il vero senso di questa proposizione apparirà più chiaro se cerchiamo di indagare qual sia la differenza tra la logica pura o formale e la logica materiale. La logica materiale si limita *ai fatti ed alle verità di fatto*, la logica formale si estende *alle leggi ed alle verità di ragione*.

Dicendo, per esempio, « tutti gli uomini sono mortali, Socrate è uomo, dunque Socrate è mortale » esprimo un fatto particolare, tratto ancora di logica materiale.

Se invece affermo, in senso generale: « se i due membri di un'equazione logica si aumentano o si diminuiscono d'una medesima quantità, si ottiene un'altra equazione logica equivalente alla prima », enuncio una legge dei concetti, tratto definitivamente di logica pura. Finalmente è da ritenere che la generalizzazione della logica formale è di gran lunga maggiore della generalizzazione aritmetica e maggiore (almeno nell'intento) anche dell'algebrica.

È possibile infatti che vi siano teoremi veri:

a) non solo di un numero qualunque ma di *determinato valore*, — tali sono i teoremi dell'aritmetica ;

b) e neppure solo di qualunque numero *senza determinazione di valore*, — tali sono i teoremi dell'algebra ;

c) bensì di qualunque funzione astratta, o rapporto nelle variazioni di più quantità, senza considerazione della natura numerica delle modificazioni, — tali sono, o almeno dovrebbero essere i teoremi della logica pura.

§ 29. — La possibilità di questo passo di più sul calcolo algebrico, nella via della generalizzazione, dipende da questo che al disopra o al disotto dei modi di formazione dei numeri in generale, è ancora pensabile *il concetto come funzione astratta delle quantità in generale.*

Da questo punto di vista la logica pura, precisando meglio la sua specialità di scienza dei concetti, potrebbe considerarsi come la *scienza delle funzioni.*

Se si pensa che date, per esempio, due variabili legate fra loro in guisa che la variazione di una di esse renda nota la variazione dell'altra, allora la conoscenza della funzione ammette la conoscenza della variabile, è facile capire che cotal calcolo delle funzioni si identifica col calcolo delle relazioni necessarie, cioè col calcolo della deduzione *in abstracto.*

Per quanto lo stato della logica pura contemporanea sia ancora ben lontano da questo ideale, tuttavia mi sembra che questo concetto della logica come « *Scienza delle funzioni* » indichi la condizione fondamentale della logica dell'avvenire.

CAPO II.

RICERCHE STORICHE

§ 30. — Le ricerche teoriche compiute nei §§ precedenti vogliono essere seguite da altre ricerche storiche intese ad indagare se e come la tesi fondamentale sia stata prospettata dagli antichi filosofi greci.

A questo riguardo ci limiteremo ad interrogare le dottrine filosofiche di Pitagora, di Platone e di Aristotele che levarono maggior rumore fra gli studiosi e diedero materia alle più vive e clamorose controversie.

§ 31. — A sceverare poi il merito reale che di fronte alla logica compete a questi tre legislatori del pensiero filosofico antico, converrà tener ferma la distinzione che fu introdotta come criterio fondamentale di queste ricerche.

O si riguarda, entro i sistemi degli antichi, la natura e il significato puramente analitico delle forme logiche elementari, dato che sia possibile farlo, e allora è verosimile che la storia del pensiero antico ci additi molti buoni consigli e sapienti precetti dei quali cercheremo di fare buon pro.

O, all'opposto, si riguardano le teorie antiche dal punto di vista extra-scientifico, e allora le ricerche sulla storia della logica perderanno ogni esatto valore e avvolgeranno l'animo dello studioso in un labirinto.

§ 32. — Ma non entriamo nell'apprezzamento, sia pure sommario, delle dottrine pitagoriche dal punto di vista delle ricerche teoriche accennate, senza prima chiarire una questione importantissima.

Le dottrine pitagoriche sono quasi tutte avvolte nei veli della metafisica e della mitologia. Il linguaggio preponderantemente figurato, polisenso, misterioso, rende quasi impossibile la conoscenza

del pensiero genuino del fondatore. Quindi con poco fondamento di riuscita il pitagorismo potrà essere studiato sotto il rispetto logico che ci interessa. Ma l'impresa non è disperata.

Il Guastella, al quale si deve un esame critico del Pitagorismo veramente pregevole per l'acume e la profondità, combattendo l'interpretazione di Hegel, il quale si dichiara pieno d'ammirazione per la dottrina pitagorica che considera il pensiero come essenza dell'universo, «per me — scrive — io devo confessare che non posso ammirare altra cosa che la grandezza di questo non senso... ».

E più oltre: « io non vedo che un mezzo per comprendere in qualche modo la possibilità di dottrine come quelle della filosofia pitagorica ; è di ammettere nella formazione di queste dottrine l'azione di un processo simile a quello a cui si attribuisce la formazione dei miti, o almeno di una gran parte di essi, cioè l'interpretazione in un senso strettamente realista di proposizioni che all'origine non avevano che un senso figurato » (1).

Ora l'opinione del Guastella su questo punto mi sembra troppo rigida e lontana dal senso proprio del Pitagorismo, perchè se non è impossibile assegnare a questa dottrina l'origine da cui derivano generalmente i concetti metafisici (prodotti dalle illusioni naturali del nostro spirito), non si può tuttavia attribuirle il valore puramente arbitrario ed iperbolico di un sofisma artificiale. Infatti lo stesso Guastella in seguito ammette che « le ricerche scientifiche della scuola ci dànno il diritto di attribuire a Pitagora il concetto più giusto della presenza in tutti i fenomeni di rapporti numerici regolari e dell'importanza di questi rapporti per determinare la natura delle cose » (2). Qualunque sia l'apparenza enigmatica delle altre proposizioni, è questo un punto pertanto che non bisogna perdere di vista. E la sua importanza è duplice.

§ 33. — Da un lato esso dimostra che nella mente di Pitagora era già ben chiaro il concetto delle leggi di razionalità e delle proporzioni che regolano tutti i fenomeni della natura, conforme allo spirito della scienza moderna, per la quale, ad esempi-

(1) C. GUASTELLA, *Filosofia della Metafisica*, carta 158.
(2) ID., *l. c.*, carta 158-159.

si stabilisce che la legge di razionalità sta nella fisica dei cristalli per le aggregazioni molecolari come la legge delle proporzioni definite sta nella chimica dei composti per le combinazioni atomiche. Il concetto di questi rapporti numerici regolari e l'affermazione che essi servono per determinare la natura delle cose è il punto di contatto più notevole fra il sistema dei Pitagorici e la scienza moderna, e sarà illustrato ampiamente nel seguito.

§ 34. — D'altra parte, implicando nell'immenso seno della formula « *tutto è numero* » (1) l'interpretazione matematica di qualsivoglia ordine di fatti, prepara, fra le altre, l'interpretazione matematica delle forme elementari della logica, che per opera di Platone e di Aristotele diventerà quasi un fatto compiuto.

Insomma, la questione pregiudiziale si risolve ammettendo che, per quanto sia piccola l'eredità genuina del pensiero pitagorico, ci restano sempre alcuni concetti chiarissimi che hanno una natura e una portata analitica di primo ordine, punti di partenza esoterici di tutta la tradizione della Logica pura, che comincerà a farsi visibile solo nelle opere di Platone e di Aristotele.

§ 35. — Un'ultima avvertenza. Pitagora non ha mai esposto apertamente tutta la sua teoria. Per questo bisogna sempre ricordare la massima pitagorica, *tutto non è da dirsi a tutti* (*Aristosseno*, *Ap. Diog.* VIII, 15). È noto invero che Pitagora intende sempre mantenere il segreto verso i non iniziati. Così farà Platone, farà così Aristotele. Così si spiegherà, ad esempio, il silenzio di Aristotele sopra le origini matematiche della teoria del sillogismo.

Però i risultati a cui siamo già pervenuti in teoria ci indicano in qual direzione dobbiamo cercare. Ma ora basti di questa digressione.

§ 36. — Stando al consenso unanime dei dossografi, la formula generale « *tutto è numero* » deve essere considerata la pietra angolare di tutto l'edificio del sapere pitagorico.

Orbene, ecco una congettura che mi sembra di evidenza immediata : se Pitagora giunse a concepire il concetto, senza alcun dubbio egli dovette concepirlo come numero.

---

(1) *Metaph.*, I., 5, καὶ τὸν ὅλον οὐρανὸν ἁρμονίαν εἶναι καὶ ἀριθμόν.

Certo ad attenuare alquanto l'importanza di questa ipotesi, è da ricordare che i Pitagorici non mostrano di sospettare neanche la possibilità dell'isolamento delle forme elementari della logica pura. Talchè non è lecito ad alcuno di valersi gratuitamente di tale ipotesi, ed a nessuno corre l'obbligo di prestarvi l'assenso senza il corredo di buone e sode ragioni.

Però una prima giustificazione morale di questa congettura può ricavarsi dal fatto bene accertato che Pitagora seppe realmente elevarsi al regno delle astrazioni pure, e forse si spinse avanti a tal segno che giunse perfino a sostantificarle. Invero sembra che per lui i numeri non siano altro che semplici astrazioni dello spirito corrispondenti ai concetti generali delle cose. Quindi si può credere che Pitagora, sotto la scorza sensibile dei fenomeni, avendo già indagato un principio intellettivo d'ordine e di armonia atto a costituire la realtà sostanziale d'ogni cosa, si sia trovato ben vicino alla sfera del puro concetto, perchè il numero è un concetto.

Che è il tutto per Pitagora? Cose ed idee dominate dalla categoria del numero. A che dunque si riduce la concezione pitagorica dell'universo? Nel meraviglioso progresso che compie la ragione umana per opera sua sembra risolta idealmente la gestazione di due mondi: il mondo delle cose e il mondo delle idee e che uno spirito solo vivente in tutti ed in tutto, — *tutto è numero* — li domini continuamente e li rischiari nell'immenso dischiudersi dei loro moti.

Posta così la questione surriferita — e non si potrebbe forse porre altrimenti — è presto risolta.

§ 37. — Chi ha potuto pensare che *tutto è numero*, è impossibile che abbia avuto del tutto una concezione così ristretta da escluderne come parte l'idea.

Come deve aver compreso che nel tutto sono le cose, così deve aver compreso che nel tutto sono anche le idee. Non resta più che formulare il sillogismo seguente: *tutto è numero, le idee sono*, dunque *le idee sono numeri*, argomento così chiaro e preciso che sembra impossibile che abbia potuto essere evitato dal pensiero di Pitagora, quantunque manchi ogni testimonianza letterale al riguardo.

§ 38. — Ancora un'osservazione su questo punto.

Se è vero che nel tracciare la storia di un'idea bisogna segnalare anche le espressioni che primamente la racchiusero nel loro grembo, è doveroso riconoscere che la semplice formula generale di Pitagora « tutto è numero » conteneva in sè una delle più grandi rivelazioni del pensiero umano. Sono i posteri che hanno dato insensibilmente a questa proposizione un significato preciso ed anche un'interpretazione nuova che essa non aveva in origine ? Può darsi ; ma non dimentichiamo che nello scambio dei significati e nel processo delle applicazioni essi furono favoriti dalla circostanza che l'ipotesi era già stata formulata in maniera energica e suggestiva dal suo primo inventore. Se la frase così trovata e tramandata nella scuola conserva per molto tempo il carattere iperbolico e indeterminato delle creazioni poetiche, che monta ? Chi potrà citare una sola ipotesi, in qualunque ordine di idee, che, come tale, non si debba considerare come una poesia ? Basta bene che sia divenuta feconda ed efficace per opera di qualcuno.

La seconda giustificazione morale di questa congettura ricavasi pertanto dal fatto che la formula generale di Pitagora fu positivamente conosciuta da coloro che seppero interpretarla, mentre non si può affermare che costoro sarebbero giunti alle loro dottrine senza l'influenza della formula pitagorica.

Comunque sia, in luogo di starcene alla semplice congettura, gioverà meglio verificare da noi stessi il merito ed il valore dell'interpretazione.

§ 39. — Ed a questo scopo passeremo subito alla dottrina di Platone che compì il sillogismo, aperto originalmente da Pitagora, stampando un'altra orma profonda e incancellabile nella storia del pensiero.

Il brusco salto che qui si fa da Pitagora a Platone è giustificato dal continuo sforzo e dalla prudente pretesa di Platone di riattaccare il proprio sistema all'antico pitagorismo del quale egli si presenta francamente come restauratore ed al quale del resto tutta una serie di motivi importantissimi lo collegavano e sopratutto l'importanza pressochè eguale che entrambi attribuivano agli studj matematici.

§ 40. — Si potrebbe non di meno dedicare un'utile considerazione prima alla dottrina degli Eleati, poscia a quella dei Megarici o

Neo-Eleati, come son detti dal Gomperz, in generale, perchè i primi procedono già dialetticamente, e, con Zenone d'Elea, detto da Aristotele l'inventore della logica (1) i concetti prendono già quell'esistenza indipendente, e quel valore isolato ed opposto che caratterizzano la sofistica, mentre i secondi, fondandosi sopra un realismo metafisico, si dedicarono alla fusione del Socratismo coll'Eleatismo e si occuparono essenzialmente dei due problemi principali dell'inerenza dei concetti e della predicazione.

«Le due questioni — osserva il Gomperz — si riducono, in fondo, ad una sola di cui l'obietto è il rapporto dell'*unità alla pluralità*. Gli Eleati avevano negato ogni possibilità d'un tale rapporto. I loro successori, i Megarici, fanno esattamente la stessa cosa» (2).

Ma sorvoliamo questa dottrina, perchè per i Megarici le idee sono immobili e senza rapporto palese, ciascuna in sè e per sè senza alcuna potenza, nè attiva, nè passiva e questo rende impossibile ogni processo logico.

§ 41. — E passiamo subito a Platone il quale, riprendendo in parte l'opera di Pitagora e di Socrate, e quindi ammettendo che i concetti abbiano rapporto fra loro e possano divenir predicato l'uno dell'altro, rende alla logica il suo movimento.

Quanto all'influenza della dottrina pitagorica dei numeri è certo che questa s'è fusa a tal segno colla dottrina platonica delle idee, che resta difficile arrivare ad un' esatta estimazione. Tuttavia essa ha prodotto quello che doveva produrre. Per Pitagora l'essenza dell'universo è il numero, *tutto è numero*; per Platone l'essenza del numero è l'idea. Poste pertanto queste premesse: « tutto è numero », « numero è idea », non restava che da concludere « tutto è idea » e questo passo, già implicito in Pitagora, come fu detto, fu compiuto esplicitamente da Platone.

E forse non è neppure il caso di ammirarne troppo l'ardimento, perchè sembra che le dottrine filosofiche, nelle menti bene ordinate e conseguenti, si sviluppino necessariamente, come una formazione naturale qualunque.

---

(1) Diog. L., ix. 25.

(2) Gomperz (II, 181-182). Le due questioni sono le seguenti: Come è possibile attribuire più predicati ad un solo soggetto? Come è possibile attribuire più soggetti ad un solo predicato?

Però non voglio dire che i numeri di Pitagora e le idee di Platone siano precisamente la stessa cosa.

Siccome sappiamo da Aristotele che per Pitagora i numeri sono le cose stesse (1), si dovrebbe concludere che sono cose anche le idee di Platone ; mentre è noto che per Platone vi sono quattro classi di oggetti distinti (idee, intelligibili matematici, cose, imagini) che formano una serie discendente secondo il grado della loro realtà e corrispondono alle quattro forme di conoscenza (intelligenza, raziocinazione, fede, imaginazione) che formano una serie discendente secondo il grado della loro evidenza.

§ 42. — Dal che appare quanto vadano errati coloro che confondono il *numero* pitagorico che è da intendersi in senso universale, sia coll'*idea* sia col *numero* di Platone.

D'altronde rimane quasi intiera la solidità delle ragioni critiche addotte da Aristotele per distinguere i numeri dei Pitagorici sia dai numeri ideali sia dai numeri matematici di Platone (2).

§ 43. — Quale è dunque l'intima connessione che intercede fra i numeri di Pitagora e le idee di Platone? Quale soluzione si potrà adottare che eviti gli scogli della contraddizione ?

Io non vedo che una soluzione possibile. Osserviamo prima una cosa. C'è nella proposizione pitagorica che le cose sono numeri una duplicità di aspetti che è stata rilevata giustamente dalla critica. « In una parola, questi numeri-cose dei Pitagorici sono al tempo stesso astratti e concreti,... come numeri sono astratti, come cose sono concreti » (3).

Ciò posto, noi possiamo supporre che da questi due punti di vista abbiano preso origine due teorie ben distinte più o meno visibili e parallele nella storia del pensiero greco, l'una intesa a sviluppare l'aspetto astratto (i numeri come idee e le idee come numeri),

---

(1) τὸν ἀριθμὸν ἀρχὴν εἶναι καὶ ὡς ὕλην τοῖς οὖσι καὶ ὡς πάθη τε καὶ ἕξεις (*Metaph.*, I, 5)), ἀριθμοὺς εἶναι φάσιν αὐτὰ τὰ πράγματα (*Metaph.*, I, 6).

(2) Cfr. Chiappelli, *Della interp. panteistica*, ecc., pag. 111: « il numero Pitagorico nella dottrina Platonica corrisponderebbe non già alle Idee, ma ai numeri e ai rapporti matematici. » E inoltre, pag. 167, 169. — Tocco, *Ricerche platoniche*, pag. 162 e seg.

(3) C. Guastella, *Op. cit.* carta 159.

l'altra l'aspetto concreto del concetto pitagorico (i numeri come cose e le cose come numeri). Questa, prossima alle cose reali della natura, quindi alle ricerche sperimentali e matematiche della fisica; quella, prossima alle astrazioni dello spirito, quindi all'interpretazione matematica di tutti i fenomeni mentali, entrambe aperte alle speculazioni illusorie della metafisica.

È vero che questi due aspetti — interpretazione matematica dei fatti fisici, interpretazione matematica dei fatti razionali — nelle scuole posteriori si stralciarono non solo, ma entrarono in conflitto, perchè in certo qual modo la nota propria dell'uno esclude la nota propria dell'altro. Tuttavia, siccome sono unificabili per la nota comune, si capisce come e perchè, da un lato, in certi spiriti comprensivi ed armonici l'antica sintesi pitagorica siasi rinnovata più volte nella storia della filosofia e con mutati nomi e con nuovi argomenti riviva ancora nella scuola contemporanea; dall'altro, come e perchè, malgrado ogni tentativo di sintesi, l'antica distinzione analitica resti evidente anche nelle dottrine di coloro che hanno la visione più comprensiva e più larga della realtà.

Questo mi pare il segreto della filosofia pitagorica e platonica, per ciò che spetta al proposito nostro, questa la complicazione che bisogna sempre richiamare in mente anche davanti alle fasi della più apparente semplicità, questo il criterio dell'interpretazione che ci permette di dominare ogni conflitto.

§ 44. — Quanto all'influenza socratica è certo che Platone cavò partito dal divario posto da Socrate tra l'opinione proveniente dai sensi e la cognizione vera proveniente dai concetti e dalla dialettica socratica fondata sui due capi dell'indurre e del definire; però è anche certo che egli diede un'ampiezza nuova alla dialettica per genesi (διαλέγειν κατὰ γένη), giungendo solo per tale via a riporre l'essere vero nell'essenza delle cose corrispondente ai loro concetti. È vero che egli non separa ancora la logica dalla metafisica (1), tuttavia, essendo vólto ad afferrare non ciò

(1) Veramente, anzi, si suol chiarire la relazione della dialettica platonica colla formazione del concetto socratico, mostrando l'elevarsi di questo in principio metafisico; tale, ad es., è l'opinione del RITTER, dello ZELLER e del COUSIN.

che è accidentale nelle cose ma la loro essenza nei caratteri distintivi permanenti, crea una dialettica dei concetti che ha ancora ai nostri occhi, una grandissima importanza. Per determinare il concetto secondo Platone bisogna determinare non la qualità ma l'essenza, οὐ ποία, " ἀλλὰ τίς „; al quale proposito non giova l'enumerazione di tutti gli oggetti appartenenti a un medesimo genere, ma la cognizione medesima del generale, che si ottiene con un'arte dialettica affatto distinta dai processi grossolani dell'induzione sempre imperfetta (1). Da questo punto di vista la sua teoria sul concetto di concetto è d'accordo con ciò che è stato riconosciuto come vero nelle ricerche teoriche. Superato l'errore del cattivo dialettico che salta dal genere alla pluralità degli individui μετὰ δὲ τὸ ἓν ἄπειρα εὐθύς (2), compiuta la doppia funzione della συναγωγή e della διαίρεσις giunge a scoprire i rapporti dei concetti fra loro e costituisce definitivamente il giudizio rendendo possibile ad Aristotele la fondazione della logica come scienza analitica. Questo lato logico della μίξις εἰδων costituisce l'addentellato più notevole fra la teoria platonica e l'aristotelica del concetto.

§ 45. — Ma la dialettica di Platone esige ancora altri schiarimenti. Purtroppo siccome in lui la dialettica dell'azione non si separa rigorosamente dalla dialettica del pensiero, così sarà necessario trattare della sua teoria della conoscenza per apprezzare quanto spetta alla logica pura. Facciamolo brevemente.

Per un progressivo cammino dialettico (dialettica ascendente), noi possiamo andare dal fenomeno del mondo sensibile (ὁρατὸν γένος-γένεσις) fino all'essere del mondo intelligibile (νοητὸν γένος-οὐσία). Il primo passo verso l'assoluto della conoscenza è dunque fatto nel mondo della sensazione. Ma subito nel primo sforzo della riflessione dialettica si rivela un fatto della massima importanza: « noi vediamo la stessa cosa ad un tempo *una e multipla all'infinito* » (3). Anche nel successivo momento, costituito dallo studio speciale dell'aritmetica, della geometria, della musica e dell'astronomia, l'intelletto si addestra, tanto a speculare *sull'uno e il*

(1) Cfr. il GORGIA, il PARMENIDE, il SOFISTA.
(2) *Filebo*, 16 *c.* 39.
(3) *Rep.*, VII.

multiplo, quanto a porre delle idee come ipotesi e quindi a *seguire* colla διάνοια queste ipotesi fino alle loro ultime conseguenze.

Qui cadrebbe in acconcio la menzione teorica che fu fatta così del concetto di numero (classe. uno e successivo) come del concetto di concetto (classe. individuo e relazione), perchè la διαίρεσις che dà i πολλά, la συναγωγή che dà l'ἕν e la διάνοια che dà il processo e sono qui annoverate come le tre condizioni permanenti del concetto potrebbero tentare un inaspettato riscontro, con quelle idee primitive il cui insieme fu già da noi considerato come la condizione definitrice dei concetti di numero e di concetto (§ 10).

Ma la corrispondenza supponibile deve essere abbandonata perchè, sopratutto l'ἕν concettuale di Platone non è già l'ente primitivo e non successivo della serie logica, ma è propriamente l'unità razionale del concetto. Dunque, per questo punto, si badi a quanto segue: « Noi abbiamo usanza — dice Platone — di porre un'idea distinta per ciascuna (moltitudine) a cui noi diamo lo stesso nome... Il carattere essenziale di questa idea è poi di essere uno in una moltitudine — ἓν περὶ τὰ πολλά (1). — Il proprio dell'uomo è di comprendere il generale, procedente dalla diversità delle sensazioni a ciò che è compreso sotto un'unità razionale » (2). Questo lavoro dialettico si effettua colla definizione che ci fa cogliere l'essenza d'ogni cosa. Per il punto della classe o moltiplicità del concetto si badi al fatto che per Platone, se ogni idea riconduce all'unità una moltitudine di cose particolari, le idee stesse poi sono ancora una moltiplicità di cui le diverse parti devono essere determinate dalla διαίρεσις. Per il punto della relazione logica, cioè del processo da idea a idea, basti ricordare che la διάνοια indica appunto l'andare da un'idea ad un'altra logicamente. Tutto il processo è poi coronato dalla νόησις, atto semplice e immediato, in cui consiste l'intuizione razionale cioè la contemplazione dell'intelligibile.

Insomma, se è vero che l'unità, la pluralità e la relazione delle idee assicurano da un lato la possibilità del discorso, dall'altro le condizioni necessarie e sufficienti a costituire le prime basi della logica come scienza analitica, non si può dire che questo sia stato compreso chiaramente da Platone.

---

(1) *Repub.*, X.
(2) *Fedro.*

§ 46. — Determinato così il concetto e l'andamento della teoria logica di Platone dal punto di vista che ci interessa, si può anche abbandonare la discussione su quegli altri punti in cui a prima giunta parrebbe più feconda la ricerca; come per esempio su questi: se le idee siano veramente numeri; di quanti elementi constino le idee; se le idee rappresentino la sola forma delle cose; quale sia veramente la natura delle entità matematiche (numeri, figure) che per Platone costituiscono un genere di esseri intermediario fra le idee e le cose, ecc., perchè oltre al fatto che questi punti sono la risultante della fusione dei concetti proprj del sistema delle idee coi concetti fondamentali del Pitagorismo e, quindi, dopo quanto fu riferito nei §§ antecedenti, non ci presenterebbero più nulla di nuovo, la mescolanza delle idee logiche colle metafisiche è così grave e continua, che anche il più minuto ricercatore non può nutrir la speranza di arrivare ad una dissociazione plausibile.

Neppure sarebbe il caso di insistere troppo su quell'evidentissima affettazione pitagorica che v'ha nel *Filebo* ove il metodo dialettico, e più precisamente la divisione per generi e per ispecie, è presentato come una ricerca di numeri (1), perchè si tratta qui d'un Pitagorismo più verbale che logico, che non giova molto all'allargamento dell'orizzonte di Platone.

§ 47. — Con Aristotele la dottrina del concetto come numero fa pochissimi progressi; anzi si potrebbe talora dubitare che anche le frasi più favorevoli alla tesi proposta non abbiano avuto nel pensiero del filosofo quel significato e quel valore che — dal nostro punto di vista — siamo ad esse disposti di attribuire. È noto che Aristotele espose la sua teoria del concetto nel libro delle Categorie (κατηγορίαι) ed è più presumibile, checchè dica lo Zeller contro questa opinione che è del Trendelenburg, che egli sia stato ad essa condotto dall'analisi del linguaggio e della proposizione. Scomponendo il discorso umano, che è sopra tutto connessione (συμπλοκή), era ben naturale che egli giungesse a ciò che resta detto senza alcun nesso — τῶν κατὰ μηδεμίαν συμπλοκὴν λεγομένων — (2), vale a dire a quei termini che si

(1) Filebo, 16 *d*; 17 *c*; 18 *a-b*, *c*; 19 *a*.

(2) Malgrado i dubbj sollevati dal Prantl contro l'autenticità del libro delle *Categorie* (*Gesch. d. Logik*, I, pag. 90–91) e dallo Spengel, continuo a

possono considerare come gli elementi del rapporto giudicativo e che egli disse νοήματα. Ciò che ci stupisce invece è che egli non siasi arrestato all'enumerazione pura e semplice di queste nozioni, ma si sia spinto fino al conato titanico della loro classificazione. Invero egli tentò di dominare tutti i νοήματα dall'alto di quei concetti principali che considerò come i generi sommi di tutti i concetti e contrassegnò col termine κατηγορίαι, e quivi si fermò perchè, lasciando da parte la questione della determinazione delle categorie, è impossibile andar più in là (ἀνάγκη στῆναι).

La dottrina delle categorie quantunque formi la base del monumento filosofico di Aristotele, che in fondo è una filosofia del concetto, anche a detta degli autori della logica di Porto Reale, è sempre stata circondata da una specie di grandioso mistero. Tutti sanno che il criterio della sua ricerca analitica fu duplice: filologico (grammaticale) e ontologico (realistico). Così, oltre ad una classificazione dei generi sommi delle parole, egli giunse ad una classificazione dei generi sommi delle cose. Queste categorie corrispondono secondo lui ad un tempo alle varie classi possibili di realtà e alle varie classi possibili di parole; sono punti di vista supremi insomma donde lo spirito può pensare il pensabile così rispetto alla sua realtà come rispetto alle sue denominazioni.

§ 48. — Ora non voglio nè esporre nè difendere la classificazione aristotelica delle categorie, che fu oggetto di tante controversie. Soltanto mi preme far osservare che la sua duplice ricerca ontologica e filologica, in fondo si riduce ad una ingenua forma di analisi logica del concetto di concetto. Sotto le parole, sopra le cose, oltre la filologia insomma ed oltre l'ontologia, brillano le idee pure, i principj della logica come scienza analitica, il germe della logica matematica prepotente, almeno, nella determinazione del numero delle categorie. È la ricerca del permanente nel variabile, dell'intelligibile nei concetti e nei loro rapporti. Bisognerà eziandio rilevare che il secondo posto in questa classificazione di tutto il reale ed il dicibile è occupato dalla categoria di *quantità* ?

---

ritenere collo ZELLER che il contenuto del libro sia fondamentalmente aristotelico.

§ 49. — Passando a trattare delle categorie in ispecie: « C'è un quanto discreto: (τὸ διωρισμένον) — egli dice — ed un quanto continuo (τὸ συνεχές). Questo si compone di parti aventi fra loro una posizione scambievole (πρὸς ἄλληλα); quello di parti che non l'hanno. È quanto discreto, per esempio, il numero e la parola (ἀριθμὸς καὶ λόγος); è continuo, per esempio, la linea, la superficie, il corpo, e oltre a ciò il tempo e il luogo » (1). Fermiamoci sopra questa dichiarazione: « il numero e la parola sono un quanto discreto ». Ora, per Aristotele, la parola è *forse* il concetto? In tal caso saremmo ben avanti nella teoria del concetto come quantità cioè come numero. Ma ciò non è, assolutamente; perchè, ad esempio, la quantità della parola è tutta riposta nella misura delle sillabe brevi e lunghe. Però, pensando che per Aristotele le parole sono l'imagine del pensiero, come si afferma nel libro delle categorie « le parole nel linguaggio non sono che l'imagine delle modificazioni dell'anima » (2), siamo ben sorpresi ch'egli non sia giunto a concludere: dunque sono un quanto anche le modificazioni del pensiero, sono un quanto, cioè numero, anche le categorie, insomma tutto è numero conforme il principio di Pitagora. Il concetto di numero si sarebbe così identificato col concetto di concetto, così si sarebbe gettato anche in questa parte il fondamento esplicito e fecondo della logica come scienza analitica. Il *calculus ratiocinator* di Leibniz non avrebbe aspettato a prodursi dicianove secoli, facendo un contrario cammino.

§ 50. — Ma ci sono altri due punti in cui il filosofo, molto più da vicino, ma senza pervenirvi, s'accosta al proposito nostro: il primo è quello che determina il rapporto generale di estensione e di comprensione, l'altro è quello che fu poi sviluppato ampiamente da Porfirio nell'*Introduzione alle categorie di Aristotele*: Εἰσαγωγὴ εἰς τὰς Ἀριστοτέλους κατηγορίας o dei cinque universali: περὶ τῶν πέντε φωνῶν, vale a dire delle cinque voci: γένος, εἶδος, διαφορά, ἴδιον, συμβεβηκός, il genere, la specie, la differenza, il proprio e l'accidente. Infatti sarà appunto su queste teorie aristoteliche che si fonderanno prima a suo tempo gli stoici per separare più nettamente la logica dall'ontologia e dar origine a

(1) *De cat.*, c. 4, p. 1, b. 25.
(2) *De cat.*, c. 6, p 4, b 20.

quella *tabula logica* che, secondo loro, doveva permettere di determinare un concetto colla sola addizione dei termini successivi d'una divisione continua, procedente dal più al meno generale; sarà appunto attaccandosi a questi varj gradi di estensione che Porfirio distinguerà i concetti e stabilirà i loro rapporti considerandoli come quantità che si includono reciprocamente; e sarà appunto da questo isolamento del carattere formale dei fatti logici elementari che potrà uscire quella specie di tecnica o matematica dell'astratto che sarà più evidente nelle regole scolastiche della sillogistica.

§ 51.— In conclusione, noi abbiamo veduto, quanto all'origine della teoria del concetto come numero nella filosofia della Grecia antica, come Pitagora, benchè abbia detto che tutto è numero, non sia riuscito però a concludere esplicitamente che sono numeri anche i concetti. In secondo luogo abbiamo notato come Socrate, seguendo in ciò i Neo-Eleati abbia concepito i concetti nella loro essenziale e permanente purezza. In terzo luogo abbiamo veduto come Platone, giunto sulle orme di Socrate ad isolare il concetto dei numeri in particolare e dei concetti in generale, non solo abbia riconosciuto la natura ideale dei numeri, ma siasi elevato, seguendo in questo l'idealità del pitagorismo, fino a considerare le idee come numeri sostenendo che nelle idee c'è un cotale annodamento dell'uno col molteplice. Inoltre come egli abbia posto un'originale differenza tra i numeri ideali e i numeri matematici, abbandonata la dialettica induttiva di Socrate, esaltata la dialettica per genesi e fissato l'unità, la pluralità e la relazion delle idee come le condizioni necessarie e sufficienti del processo dialettico. E, criticando questi punti, abbiamo riconosciuto che la dialettica platonica non è ancora la logica pura e sopratutto perchè essa naufraga nella metafisica. Abbiamo veduto finalmente come Aristotele nella dottrina delle categorie abbia intrapreso un'imperfetta ma ardita analisi logica del concetto di concetto, e, colla teoria dell'estensione e della comprensione dei concetti eretta sull'isolamento dei concetti formali dei fatti logici elementari, siasi più d'ogni altro accostato al vero fondamento della logica come scienza analitica.

PARTE SECONDA

Del giudizio come rapporto.

CAPO I.

RICERCHE TEORICHE

§ 52. — Chiarita la natura degli elementi e della ragione della serie logica, per continuare ordinatamente l'esposizione della Logica pura, bisognerebbe trattare di tutte le operazioni, espressioni, formule e trasformazioni che si possono effettuare nel calcolo logico. Ma non è questo il nostro scopo, volendo ora occuparci esclusivamente dell'interpretazione analitica delle forme elementari della Logica classica. Quindi passeremo subito all'analisi del giudizio, intendendo per giudizio, in senso largo, l'espressione delle relazioni dei concetti ; nel caso più semplice, l'espressione della relazione di due concetti della medesima specie.

Ciò posto, avendo dimostrato nel Cap. antecedente che i concetti si possono considerare come numeri, è evidente che, tra le relazioni matematiche possibili per esprimere la relazione del giudizio, conviene scegliere quella di *rapporto*, intendendo per rapporto di due concetti, in un dato ordine, il quoziente della divisione del primo concetto per il secondo. E tale è il principio che sarà appunto adottato nelle presenti ricerche.

§ 53. — A questo proposito non bisogna omettere una considerazione importante.

Poichè in ogni giudizio sono due termini, il *soggetto* e il *predicato*, e due sono i termini d'ogni rapporto, l'*antecedente* e il *conseguente*, quello corrispondente al *numeratore*, questo al *denominatore* della frazione, sembrerebbe ovvio, per seguire la successione ordinaria dei termini, tradurre, per es., il giudizio « ogni A è B » nell'espressione $\frac{A}{B}$ senz'altro.

Ora invece conviene vedere se il parallelismo corre traducendo «ogni A è B» con $\frac{A}{B}$ o con $\frac{B}{A}$; ed, a questo riguardo, bisogna accuratamente distinguere due casi:

1° se si tratta dell'estensione (A *inest* B) (1), il giudizio riferito diventa $\frac{B}{A}$;

2° se si tratta della comprensione (A *continet* B) (2), il giudizio riferito diventa $\frac{A}{B}$.

Ad ogni modo, siccome la distinzione di estensione o comprensione in un giudizio ci è indifferente, perchè è chiaro che ogni giudizio dato può riguardarsi rispettivamente tanto per un verso, quanto per l'altro, così terremo conto solo della *relazione* che è la vera base logica del giudizio. Quindi, potendosi ogni relazione fra due concetti A e B ridurre alla forma di quoto, ogni giudizio semplice avrà la forma $\frac{a}{b}$, posto che il soggetto (a) e il predicato (b) siano certe funzioni dei concetti A e B, cioè posto $a = \varphi(A)$, $b = \psi(B)$. Così la traduzione d'un giudizio qualunque (affermativo o negativo, universale o particolare) non può presentare alcuna difficoltà quando siano noti i concetti A e B che costituiscono la *materia* del giudizio e le funzioni φ e ψ che ne costituiscono la

---

(1) Cfr. in proposito il *Formulario* del PEANO (anno 1901, pag. 23) alle proposizioni: $x \in \text{Cls}.\ a \supset b$, (inclusione di estensione, tra classi, ove $\supset$ si legge è contenuto, è in, è un, ecc.) $x \in \text{N}.\ a$ *est un diviseur de* b.

(2) Cfr. la corrispondenza stabilita da LEIBNIZ tra la proposizione: *a est b*, e l'altra *a è divisibile per b* (*de ideis loquimur non de individuis*). *De Arte Combinatoria* (1666) in « La logique de Leibniz d'après des documents inédits », L. COUTURAT, Paris, Alcan, 1901 ricordando in proposito le acute osservazioni del VAILATI sopra l'analogia che il processo di decomposizione e successiva ricomposizione dei concetti presenta con quelli aritmetici di decomposizione d'un numero nei suoi fattori primi, e di successiva ricostruzione dei suoi divisori per mezzo di prodotti parziali fra questi: « La dimostrazione d'una proposizione generale « *Ogni A è B* », è concepita da Leibniz come consistente nel porre in chiaro, per mezzo di una sufficiente analisi del significato dei suoi termini, che l'insieme delle proprietà che prese insieme (*simul sumptae*), costituiscono la nozione B, *fa parte* dell'insieme delle proprietà che costituiscono la nozione A ». (*Revue de Mathém.*, PEANO. Tome VII, N° 3, pag. 150).

forma. Un giudizio universale affermativo (designato col simbolo scolastico *a*) si scriverà $\frac{a}{b}$; un giudizio univ. negativo (*e*) $\frac{a}{b_1}$; un giudizio particolare aff. (*i*) $\frac{va}{b}$; un giudizio particolare negat. (*o*) $\frac{w\,a}{b_1}$. È superfluo ripetere che tutti questi rapporti si riducono al rapporto tipico $\frac{a}{b}$, cioè $\frac{\varphi(A)}{\psi(B)}$, ove φ, che può avere due valori $\left[\varphi = \begin{cases} A \\ v\,A \end{cases}\right]$, determina la *quantità* del giudizio, cioè se il soggetto è universale o particolare, e ψ, che può parimente avere due valori $\left[\psi = \begin{matrix} B \\ w\,B^1 \end{matrix}\right]$, determina la *qualità* del giudizio cioè se il predicato è affermativo o negativo, secondo la convenzione adottata nel calcolo logico.

§ 54. — Si obietterà : « Ma neppure la logica matematica non contempla esplicitamente le operazioni della sottrazione e della divisione logica ; come dunque avvicineremo il giudizio logico al *rapporto?* ».

Questa obiezione non regge, perchè i concetti di somma e di prodotto, ammessi in logica matematica, importano necessariamente i concetti di differenza e di quoto.

Così è noto che le tre eguaglianze :

$$a + b = c,\ a = c - b,\ c = b - a,$$

esprimono, sotto forma diversa, la stessa cosa; e parimente si ha che le tre eguaglianze :

$$ab = c,\ a = \frac{c}{b},\ b = \frac{c}{a}$$

esprimono, sotto forma diversa, la stessa cosa, purchè i numeri a e b siano diversi da zero ; condizione questa che anche in logica vuolsi rigorosamente rispettare, posta la convenzione fondamentale : « concetto = numero » (1).

---

(1) Da questo punto di vista si capisce bene quanto poco importi la distinzione di *unione* o *disunione* dei concetti che molti autori attribuiscono ancora alla copula del giudizio, perchè è chiaro che ciò ha da fare coll'espressione verbale, ma non colla posizione della *relazione* che è la base del

Certo è strano che la logica matematica, la quale da molti anni ha introdotto buon numero di simboli per contraddistinguere le idee che sono necessarie alle operazioni del calcolo logico, non abbia ancora introdotto correntemente i segni del rapporto per rappresentare il giudizio, contentandosi di altre convenzioni che possono dare origine ad equivoci su questo punto (1).

Tuttavia l'introduzione mi sembra non solo possibile ma utilissima.

§ 55. — La prova di questa possibilità si può fare in più modi, sia effettuando subito colle regole della sottrazione e della divisione tutti i calcoli relativi alla teoria del giudizio, poscia controllando i risultati ottenuti per tale via colle operazioni della somma e del prodotto logico, i cui risultati sono sicuri; sia controllando tutti questi risultati coi modelli grafici e meccanici convenienti.

---

giudizio, come dicendo « divisione » non facciamo questione di disunione, ma solo di rapporto che non può riguardarsi assolutamente nè come unione nè come disunione, ma come atto unico e semplice del pensiero. In forza della identificazione di giudizio logico e di rapporto si capisce inoltre come non si possa parlare di separazione di un soggetto da un predicato, ma soltanto di distinzione logica perchè il rapporto di cui qui si tratta è essenzialmente un quoziente. Questo modo di concepire il giudizio logico s'avvicina solo apparentemente alla teoria esposta dal Croce sopra il giudizio logico concepito in guisa analoga come « atto unico e semplice del pensiero ».

(Cfr. Croce, *Lineamenti di una logica come scienza del concetto puro*, pag. 26 Napoli 1905). Invero al Croce sembra in forza della sua identificazione di giudizio logico e definizione " che non sia da ammettere nel giudizio logico, (neppure) la distinzione di un *soggetto* e di un *predicato*, appunto perchè esso non contiene elementi eterogenei che possano l'uno funzionare da soggetto e l'altro da predicato ; e, dove pare che li contenga, la distinzione è solo apparente, essendo la forza del giudizio... nel pensamento della differenza specifica, che è atto unico e semplice del pensiero ". Ma questa critica non deve ora occuparci, perchè il Croce tratta della logica come disciplina filosofica (« Per noi la logica, egli scrive, è *filosofia della filosofia;* ma col significato sottinteso della filosofia in quanto attività intrinseca ad ogni uomo: *homo philosophus* » (pag. 25)) e qui invece si tratta della logica pura come scienza analitica (cfr. *Introduzione*, § 1-3). Quindi ogni questione al riguardo ci sembra vana.

(1) La questione fu sollevata anche nel 1880 da B. Halsted, il quale fondò la *divisione logica*, polemizzando col Jevons. Cfr. *Algoritmic division in logic.* « Journal spec. phil. », V. XII, p. 107.

In generale si giunge a conoscere che le operazioni compiute coi simboli dell'inclusione e della deduzione sono casi particolari e molto semplici delle operazioni eseguibili coi segni dei rapporti aritmetici.

È appunto questa semplicità che rese comune e pratico l'uso di tali segni e ritardò il riconoscimento della vera e propria relazione giudicativa.

I risultati delle operazioni che saranno riferiti tra poco e le applicazioni che se ne faranno nella teoria del sillogismo toglieranno ogni dubbio in proposito.

§ 56. — Le poche proposizioni suesposte, contenenti la posizione del giudizio come rapporto, le norme per tradurre i termini dei giudizi nei termini del rapporto aritmetico, secondo i casi della sfera e del contenuto, le ragioni che giustificano l'introduzione del quoto nel calcolo logico, la prova della possibilità e dell'utilità della nuova operazione desunta dalle applicazioni che si faranno nella teoria del sillogismo come proporzione, abbracciano, nei punti fondamentali, tutta la teoria classica del giudizio, spogliata però dagli ingombri grammaticali, retorici, formalistici e metafisici, che formarono una vera selva selvaggia di complicazioni extralogiche nel medioevo.

CAPO II.

RICERCHE STORICHE

§ 57. — Anche qui, per avere una buona notizia storica della teoria del giudizio come rapporto, giova prendere le mosse dalle prime fasi della speculazione greca, per vedere se e come il pensiero, fin da quando si liberò primamente dalle associazioni accidentali e variabili del discorso e si fissò in modo universale e necessario, abbia saputo isolare il fatto essenziale della relazione logica pura, senza riguardo a un dato soggetto o a un dato oggetto qualsiasi della realtà esteriore.

Ora pare che il concetto fondamentale che ci interessa sia stato ignorato dai Pitagorici, intravveduto dai Sofisti, supposto da Socrate, raggiunto ed affermato con discreta chiarezza da Platone e da Aristotele, poi trascurato dalla logica medievale, poi rialzato da Leibniz, poi riperduto dalla logica induttiva, mentre ora sembra destinato a trionfare definitivamente nella teoria delle relazioni, per opera degli autori della logica matematica.

Ma noi ci fermeremo soltanto a considerare rapidamente la dottrina pitagorica, la socratica, la platonica e l'aristotelica per illustrare l'intricata questione delle origini intorno a cui non è ancora stata emessa un'opinione plausibile.

§ 58. — È difficilissimo, per non dire impossibile, afferrare il pensiero pitagorico sul punto di vista logico del giudizio. Nondimeno si può notare che, siccome per i Pitagorici l'armonia non è distinta dal numero, anzi è il numero stesso, così per loro, caso mai ne avessero pensata qualcuna, ogni unione di termini, sia astratti sia concreti, doveva risolversi in un rapporto numerico.

Ben è vero che nel Pitagorismo la distinzione del concreto e dell'astratto non è ancora compiuta, tuttavia non si può dar piccola importanza al fatto che esso cerca la realtà nel numero, vale a dire in ciò che per noi non è altro che l'espressione del rapporto delle cose. Perocchè si può ammettere di buon grado che questo tentativo è effettuato da un pensiero che, non solo non era più in balìa delle semplici impressioni del senso, ma già cominciava a ripiegarsi in sè stesso iniziando il periodo della riflessione e della ragione. Ma non andremo ad investigare criticamente nè pure questo punto, perchè anche qui l'analisi incontra difficoltà gravissime, per non dire insuperabili.

§ 59. — Il problema della possibilità del giudizio sorse invece e s'impose coi Sofisti, allorchè lo spirito filosofico, il quale mediante le speculazioni della fisica aveva da un lato sceverati tanti oggetti e tanti fatti della realtà concreta e dall'altro costruite e distinte tante idee astratte corrispondenti, s' accorse che i rapporti tra gli oggetti concreti implicano certi rapporti tra le idee astratte, che a loro volta sono traducibili coi termini e colle relazioni del linguaggio. Così la considerazione del mondo fisico generò la considerazione del mondo filologico e logico e, per quanto è ora materia della nostra ricerca, la possibilità dei rapporti degli oggetti fece pensare alla possibilità dei rapporti delle parole e dei concetti e quindi produsse la teoria del giudizio e della proposizione.

Siccome lo scopo di questa ricerca non è di esporre la storia della teoria del giudizio in genere, ma soltanto di indagare se e come la teoria del giudizio come rapporto sia stata prospettata dagli antichi filosofi greci, così non ci fermeremo a riferire gli argomenti contro la possibilità del giudizio, tratti dall'opposizione dell'uno ἕν e dei più (πολλά) che, come disse Socrate nel *Filebo* (1), sono diventati veramente banali (δεδημευμένα) presso i Sofisti. I quali dicevano che l'uno e i più ripugnano; quindi è impossibile stabilire tra essi alcuna relazione, ed, estendendo il principio, sopprimevano addirittura il giudizio.

Socrate invece non si sgomentò di considerare il concetto come

(1) *Filebo*, 14 c.

l'uno nei più, anzi seppe afferrare i soggetti e i predicati nei loro rapporti, riconobbe la loro subordinazione, la divisibilità dei generi nelle specie, l'unificabilità delle specie nei generi, favorì la filosofia del διαλέγειν κατὰ γένη, e, senza fare una teoria del giudizio, ma praticamente e ininterrottamente, ne dimostrò l'altissimo valore logico e la legittimità.

§ 60. — Il cenno sommario che abbiamo fatto delle negazioni della sofistica e della concezione socratica ne apre la via ad alcune questioni generali la cui soluzione ci metterà in grado di apprezzare più esattamente la parte che Platone ed Aristotele ebbero nella costruzione della teoria del giudizio.

Si può ritenere che Platone si sia prefisso lo scopo di continuare teoricamente l'opera di reazione contro la sofistica che Socrate aveva inaugurato coll'esempio e in nome del senso comune. Perchè i Sofisti non erano stati vinti da Socrate? Perchè essi si appoggiavano sopra una teoria e Socrate sopra la pratica. I Sofisti sostenevano l'impossibilità teorica del giudizio e del discorso. Dunque per confonderli bisognava combatterli colle loro armi, vale a dire opporre alla loro teoria un'altra teoria che dimostrasse la possibilità logica del giudizio e del discorso. Che cosa diceva Antistene, il fondatore della scuola cinica? « Ogni cosa non può essere designata che col termine che le è proprio τῷ οἰκείῳ λόγῳ; d'una cosa non si può dire che una cosa: ἓν ἐφ' ἑνός (1). Ciò posto, non si ha più il diritto di attribuire ad un soggetto un predicato diverso dal soggetto, non si ha più il diritto di dire: « l'uomo è buono, ma solo l'uomo è l'uomo, il buono è buono (2). Quindi ogni discorso diventa impossibile ». Or bene, quella unicità dei termini che Antistene vuol conservata ad ogni cosa, quella ferma coerenza insomma sul principio di identità che serve alla difesa dell'anarchismo anzi della paralisi della logica, nelle mani di Platone non diventa più un'arma contro la possibilità del giudizio, ma la più forte ragione per dimostrare la legittimità di questo atto fondamentale del pensiero. Infatti, in primo luogo, la monomania del pensiero della cosa per la cosa e della parola che le è propria « τῷ οἰκείῳ λόγῳ » è superata. D'altre cognizioni meno

(1) ARISTOTELE, *Metaph.*, 1024, b. 33.
(2) PLATONE, *Soph.*, 251 b.

concrete e meno semplici s'arricchisce la trama del pensiero, d'altre forme, starei per dire, d'altre *cose* più complesse fa d'uopo ammettere la possibilità. I concetti in sè e per sè considerati, fuori del nesso del discorso, κατὰ μηδεμίαν συμπλοκήν, possono, anzi devono mantenere il loro unico nome ; ma bisogna capire che essi possono anzi devono essere congiunti dalla mente in un rapporto d'affermazione (o di negazione) o di derivazione, che deve essere considerato come un'altra *cosa*, cui spetta un'altra denominazione, la quale insomma non nega punto alle singole *cose* (soggetti o predicati) il diritto di essere chiamate col loro proprio nome. Dunque una cosa sola si chiede: *che ogni cosa sia distinta col suo proprio nome*, ἓν ἐφ' ἑνός ; ma una cosa è il concetto, altra cosa è il giudizio ; dunque la possibilità di questa non vieta la possibilità di quella. E così Platone rispondeva, per così dire, a quella manìa di tutto separare che era così vivace nella sofistica.

Quanto all'altra manìa di tutto confondere, ecco quali furono le concessioni ragionevoli di Platone. Che cosa sosteneva Protagora ? « Tutto si mescola, tutto conviene a tutto – πάντ' ἀλλήλοις δύναμιν ἔχειν ἐπικοινωνίας – (1) ; la quiete è il moto, il moto è la quiete, i contrarj sono identici, ecc. ». Ora anche qui bisogna distinguere accuratamente la relazione dalla confusione, perchè altro è confondere, altro è riferire. Quando il pensiero — di sua natura poetico, cioè creatore — stabilisce relazioni tra gli elementi, non confonde questi elementi in guisa caotica fra loro, facendo diventare identici i contrarj, ma, pur lasciandoli in sè ben costanti e distinti, li collega secondo vincoli di convenienza (o sconvenienza) o di derivazione, che dànno origine a nuove forme, cioè — quasi a dire — a nuove *cose*, a nuove unità, che possono corrispondere, secondo i casi, ora all'errore ora alla verità. Insomma ogni cosa in sè e per sè resta quello che è, sia quando la si consideri isolatamente, sia quando la si consideri relativamente ; ma, oltre a questo essere conforme al principio di identità e di contraddizione, può essere considerata dal pensiero in una certa qual relazione, o connessione o mistione (μίξις) che costituisce un'altra realtà fissa e permanente, presente agli individui e ai fatti, e che permette il movimento del pensiero.

---

(1) PLATONE, *Soph.*, 252 d.

Questa μίξις è appunto il giudizio, cioè la relazione d'un soggetto e d'un predicato che riconduce l'uno e i molti all'identità per mezzo del discorso — ταυτὸν ἓν καὶ πολλὰ ὑπὸ λόγων γιγνόμενα — (1).

Perchè questo avvenga non è punto necessario che le cose si confondano, che un'idea diventi da se stessa il suo contrario. Quello che è è, ma pur si formano altre determinazioni le quali, a loro volta, sono quello che sono — ὀνομάτων συμπλοκὴν λόγου οὐσίαν — (2). Il giudizio è essenzialmente la posizione d'un rapporto — σύνθεσις ὀνομάτων καὶ ῥημάτων — (3). Il pensiero (διανοεῖσθαι) poi « è un discorso che la mente rivolge a se medesima sopra gli oggetti che essa considera, interrogando e rispondendo, affermando e negando » (4).

Ecco i titoli per cui la teoria del giudizio dà a Platone il diritto d'aver seggio fra i primi fondatori della logica come scienza.

§ 61. — Ma il male è che Platone non è ancora capace di fare del giudizio una teoria esclusivamente formale cioè logica ; come le sue idee non sono una pura astrazione analitica dello spirito, così i suoi giudizj rispondono alle relazioni metafisiche delle sue idee.

§ 62. — Ora esaminiamo la teoria di Aristotele (5), il quale nel libro dell'*Ermeneia* (περὶ ἑρμηνείας) dà una definizione che si riduce propriamente alla seguente: « Il giudizio è l'enunciazione dell'affermazione e della negazione ». — (Il logos è l'apófansi della catáfasi e dell'apófasi).

---

(1) *Fileb.*, 15 d.

(2) *Theaet.*, 202 b.

(3) *Crat.*, 431 c.

(4) *Theaet.*, 189 e.

(5) Siccome molti A., per aver notizie su questo punto, consultano ordinariamente gli *Elementa logicae aristoteleae in usum scholarum* del TRENDELENBURG, così sarà bene osservare che questi *Lineamenti* sono, per un certo rispetto, opera pericolosissima, perchè essi riuniscono insieme, in un solo corpo di dottrina, tanti brani aristotelici staccati, remoti e appartenenti ad opere diverse tra i quali corre un nesso logico (?) (del compilatore) che non corrisponde sempre al senso genuino che Aristotele ha posto nelle sue dottrine. Questo difetto che vizia tutta l'opera del T. si fa palese fin da principio, quando il T. nelle ὑποτυπώσεις λογικαί (*lineamenta logica*) per

§ 63. — Si dice comunemente che questa definizione aristotelica del giudizio è d'indole grammaticale e di natura metafisica (realistica) e, come tale (extralogica), inaccettabile dalla logica pura ;

a) d'indole grammaticale perchè considera il giudizio « quale λόγος ἀποφαντικός (*dictum enunciativum*) il quale può essere vero o falso » ;

b) di natura metafisica « avendosi riguardo della realtà oggettiva, quale criterio della verità o della falsità dell'asserto » (1).

§ 64. — Io credo esagerate queste opinioni. In primo luogo, perchè, considerando bene tutta la teoria aristotelica del giudizio, si capisce che la definizione si fonda non tanto sopra considerazioni

---

ricostruire il pensiero aristotelico « del giudizio e della verità » in ordine alla teoria del concetto, cita :

§ 1. Ἐν οἷς καὶ τὸ ψεῦδος καὶ τὸ ἀληθές, σύνθεσίς τις ἤδη νοημάτων ὥσπερ ἓν ὄντων· (*de an.* III. 6, p. 430 a 27 sq. BEKKER). περὶ γὰρ σύνθεσιν καὶ διαίρεσίν ἐστιν τὸ ψεῦδός τε καὶ τὸ ἀληθές. κ. τ. λ. (*de interpr.* c. 1. p. 16 a 12).

Dove il lettore vede subito che il 1° brano (*de an.*) parla del giudizio come d'una « cotal sintesi » (σύνθεσίς τις); mentre il 2° (*de interpr.*) ne parla come di una composizione e divisione; messi insieme vengono a dire: « dove c'è il vero e il falso c'è una cotal composizione » ; « *perciocchè* nella composizione e nella divisione c'è il vero e il falso » (Cfr. pure la trad. latina del T.) : « *In quibus et verum et falsum cernitur, in iis jam notionum, quasi unum sint. quaedam compositio. Versatur enim in compositione ac divisione et falsum et verum* ».

Ora, qual legame logico si può stabilire tra i due sensi ? Nessuno; anzi il γάρ assume dopo il primo brano un aspetto a dirittura grottesco.

Lo stesso inconveniente si riscontra volendo tener conto del nesso logico che intercede fra il secondo ed il terzo passo: Ὥστε ἀληθεύει μὲν ὁ τὸ διῃρημένον οἰόμενος διῃρῆσθαι καὶ τὸ συγκείμενον συγκεῖσθαι, ἔψευσται δὲ ὁ ἐναντίως ἔχων ἢ τὰ πράγματα. (*metaphys.* (Θ). IX, 10, p. 105, 1 b. 3). *Itaque is verum judicat, etc.* Dove è per lo meno meraviglioso che il T. non abbia tenuto conto del prudente consiglio di Aristotele, il quale dice che « per giudicar vero, bisogna tener diviso quel che è diviso » mentre qui, e subito nel 1° §, sono composti per forza tre discorsi (*de anim., de interpr., metaphys.*) che dànno origine ad un concetto tanto vero quanto è quello del Τραγέλαφος.

(1) Cfr. NAGY, *Principj di logica*. Torino, Loescher, 1892, pag. 56.

A questo riguardo poi si cita:

per *a*) ARISTOT. *De enunc.* 4 : ἔστι δὲ λόγος ἅπας μὲν σημαντικὸς... ἀποφαντικὸς δὲ οὐ πᾶς, ἀλλ' ἐν ᾧ τὸ ἀληθεύειν ἢ ψεύδεσθαι ὑπάρχει.

per *b*) ARIST., *Metaph.*, V, 10: ὥστε ἀληθεύει μὲν ὁ τὸ διῃρημένον οἰόμενος διῃρῆσθαι καὶ τὸ συγκείμενον συγκεῖσθαι, ἔψευσται δὲ ὁ ἐναντίως ἔχων ἢ τὰ πράγματα.

d'indole grammaticale quanto sopra un principio essenzialmente logico, sulla distinzione cioè della qualità (affermazione e negazione: catáfasi e apófasi), dalla quantità del giudizio. Il concetto poi che Aristotele si forma della qualità del giudizio è molto vicino al concetto di relazione che ci propone la logica pura. Ciò appare chiaramente nella enunciazione del significato della catáfasi e dell'apófasi. «Affermazione è poi l'enunciazione che *riferisce una cosa ad un'altra* e negazione è la enunciazione che *rimuove una cosa da un'altra*» (1). Dunque si può affermare che il sommo Stagirita, superati gli ondeggiamenti dello spirito filologico (2), riconobbe che il vero e proprio fondamento logico del giudizio è l'espressione delle relazioni.

In secondo luogo, perchè l'elemento realistico nella definizione aristotelica *appare* soltanto dall'espressione « τινος κατά τινος, τινος ἀπό τινος » che si interpreta come un appello alla realtà oggettiva, e nell'ipotesi che questa interpretazione metafisica si trovi confermata dalla sentenza: « ὁμοίως δὲ οἱ λόγοι ἀληθεῖς ὥσπερ τὰ πράγματα » (3), e dai passi analoghi a quello che fu riportato nella nota antecedente per il caso *b*). Ma tale interpretazione è arbitraria e l'ipotesi successiva troppo discutibile. Infatti come si devono

---

(1) ARIST., *De interpr.*, c. 6, p. 17, a 25: κατάφασις δέ ἐστιν ἀπόφανσίς τινος κατά τινος. ἀπόφασις δέ ἐστιν ἀπόφανσίς τινος ἀπό τινος.

(2) GUSTAVO TEICHMÜLLER, nel suo *Studien zur Geschichte der Begriffe*, pag. 170-181, cita molti esempj, ricavati da Omero, Esiodo, Pindaro e Parmenide, nei quali la parola λέγειν viene già usata nei varj significati di *cogliere scegliere* (attività reale), *contare, numerare, raccontare* (attività ideale), *parlare*; e la parola λόγος nei significati molteplici di *leggenda, storia, aneddoto, parola* e contenuto della parola, cioè: *concetto*, e per estensione: *ragione* (Parmenide), *decreto, legge* (Pindaro), *verità*, ecc. In breve, si può dire che dal senso primitivo di λέγειν *cogliere, radunare*, si sviluppò l'idea di contare, *calcolare, calcolo, relazione, misura, ordine, legge*; ma siccome l'attività dell'intelletto umano s'effettua e si palesa massimamente col linguaggio, così il termine λέγειν esprimendosi *oralmente*, prese il significato di *raccontare*, e λόγος quello di racconto; per estensione si giunse poi al *parlare* ed alla *parola*. Dalla *parola* o *parole sensibili*, in virtù della stessa radice λεγ, si giunse ad esprimere anche la sostanza del *discorso*, il *sapere*, il *raziocinio* ed infine la *ragione* dell'uomo. Tale è il senso molteplice che gli autori anteriori ad Eraclito diedero alla parola λόγος.

(3) *De interp.*, c. IX, p. 19 a 33.

intendere queste *cose*, questi *logoi* e questi *pragmata che son veri come i logoi ?*

§ 65. — Secondo me, l'appello che si fa qui alle cose ed alla loro natura si deve intendere dal punto di vista puramente simbolico e formale, come un appello, insomma, non alle cose ma alle loro relazioni.

Il vero è che Aristotele capisce che, oltre alle parole che ci forniscono l'espressione ordinaria delle relazioni logiche anche le cose possono servire al medesimo intento, funzionando da modelli. Quindi, svincolandosi dalle restrizioni linguistiche, egli intravvede la possibilità di tanti altri ordini di rappresentazione delle quantità e delle relazioni logiche, dalle rappresentazioni grafiche e letterali di cui farà uso – sebbene troppo scarso e rudimentale – nel seguito, alle rappresentazioni più concrete che si possono ottenere interrogando le cose e i fatti della realtà oggettiva nei loro intimi rapporti ; poichè solo la forma comune, solo i rapporti comuni ci assicurano della verità delle conoscenze ottenute col ragionamento.

Considerazione metafisica questa ? Non mi pare, ed ecco perchè: Nel pensiero aristotelico era già chiarissimo questo principio: i rapporti delle parole (quando queste corrispondono esattamente ai concetti) sono in qualche modo corrispondenti ai rapporti delle cose e dei fatti. Donde segue che per lui il criterio della verità e della falsità dell'asserto può rintracciarsi non solo nell'esame delle parole e dei fatti linguistici che sono la prima e naturale prospettiva dell'intelligenza, ma nella considerazione dei rapporti di qualunque ordine di cose e di fatti della realtà oggettiva perchè « ὁμοίως δὲ οἱ λόγοι ἀληθεῖς ὥσπερ τὰ πράγματα ».

Donde si scorge che Aristotele quando è sul terreno della logica non si interessa direttamente alle cose della realtà oggettiva per la loro natura metafisica.

La sua preoccupazione essenziale invece è quasi una sola : la preoccupazione logica delle relazioni ; sia che s'elevi alla considerazione delle relazioni astratte delle cose e dei fatti della realtà logica, sia che s'elevi alla contemplazione delle relazioni astratte delle cose e dei fatti della realtà naturale, poichè tra i due ordini di relazioni egli intravvede la possibilità d'una corrispondenza formale.

Contro coloro, pertanto, i quali affermano che « la logica d'Aristotele è in intimo rapporto colla sua metafisica, colla sua teoria

dell'essere, della potenza e dell'atto, e che solo per un eccesso di analisi i suoi successori l'hanno staccata » (1), si potrà almeno sostenere che nella teoria del giudizio la distinzione analitica è molto più giustificabile di quanto non si creda comunemente.

§ 66. — Insomma, Aristotele ha capito benissimo che il giudizio non è altro che l'espressione d'un rapporto. E in più luoghi lo dichiara esplicitamente. Il verbo che adopera per indicare la copula tra soggetto e predicato non vuole significare altro che *stare* o *non stare, essere in rapporto con, convenire* (o *non convenire*) *con*. Questa interpretazione del verbo non è arbitraria perchè Aristotele insiste, come vedremo anche in seguito, sopra il fatto che tra gli elementi della proposizione passa e deve passare un certo *rapporto*. Quando indica le regole per stabilire le conclusioni dei sillogismi non dimentica mai di avvertire che « v'ha necessità che l'uno dei termini sia messo in un certo rapporto con l'altro », altrimenti i dati saranno inutili (2).

Per completare la dimostrazione che Aristotele ha sempre considerato il giudizio come un rapporto si rivolga l'attenzione a tutti i luoghi seguenti raccolti nella *Topica* per sapere se i termini dati al soggetto siano e non siano proprj ad esso, intendendo il termine *proprio* nel senso di *in relazione conveniente con*.

« Bisogna dapprima, quando si confuta, esaminare ciascuna delle parti del soggetto di cui si pretese dare il proprio e vedere se questo proprio non appartenga realmente a ciascuna di queste cose, o almeno se cessi d'essere vero *sotto il rapporto del soggetto* in questione, o se cessi d'essere il proprio di ciascuna delle cose *sotto il rapporto* di quella di cui si pretese dare il proprio, ecc. ». « Quando si stabilisce la tesi..... bisogna vedere se il proprio è vero..... *per rapporto* a ciò di cui si tratta » (3).

In altri termini, quando si vuol stabilire o si vuol confutare la proposizione, bisogna studiare la natura del rapporto che passa tra il soggetto e il predicato della proposizione di cui si tratta.

---

(1) P. Janet et G. Seailles, *Hist. d. l. Philosoph.* Paris, Delagrave, 1899, pag. 564.

(2) *De interp.*, I, 25-5.

(3) *Topic.*, V. 4.

Questo anzi è uno dei punti cardinali di tutta la *Topica* aristotelica. Donde si vede che la teoria dell'affermazione e della negazione dei giudizj resta assorbita per intero nella teoria della relazione giudicativa.

Finalmente ricorderò che negli *Analitici post.*, trattando dei rapporti delle questioni fra loro relativamente ai loro termini medj, si fa menzione dei termini che devono essere uniti nei giudizj necessarj alla formazione dei sillogismi, come di termini che devono entrare fra loro in rapporto, *nella stessa guisa* che entrano in rapporto i fenomeni naturali di cui si tratta (1).

§ 67. — La conclusione, che pretendiamo ricavare dalle anzidette considerazioni, è semplicemente questa che la definizione aristotelica del giudizio, purgata delle erronee interpretazioni d'indole grammaticale e metafisica, è riconosciuta nel suo vero e proprio fondamento logico che è l'espressione pura e semplice delle relazioni concettuali.

§ 68. — Circa la divisione del giudizio secondo la quantità ed al significato da attribuire al soggetto, alla copula e al predicato, nota è la somma della dottrina aristotelica. Dunque, quali che siano le objezioni che si possono muovere a questa dottrina, resta il fatto che Aristotele si avvicinò in modo assai reciso alla definizione strettamente logica del giudizio, isolando il concetto specifico della relazione pura. Ma la logica posteriore perdette di vista il genuino disegno aristotelico che del resto s'intuisce a mala pena solo adesso, tanti sono gli appiglj, le oscurità, le imperfezioni e le inesattezze di indole extralogica a cui dà luogo.

Ma abbandoniamo nuovamente le ricerche storiche perchè, sebbene col progresso dei tempi e degli studj non sia mancata la potenza di isolare la forma pura del giudizio e di studiarla per sè stessa, tuttavia la teoria del giudizio come rapporto puro non fu ancora concepita, neppure dai logici contemporanei, nella sua intiera purezza.

---

(1) *Analyt. post.* II, 25, § 1.

PARTE TERZA

Del sillogismo come proporzione.

CAPO I.

RICERCHE TEORICHE

§ 69. — Dalle analisi precedenti noi sappiamo già che :

1° il concetto si può considerare come un numero (Part. I. c. 1);

2° il giudizio si può considerare come un rapporto (Part. II c. 1).

Nel capitolo presente dimostreremo che :

3° il sillogismo si può considerare come una proporzione (1).

Però, prima di dare la dimostrazione diretta di questa tesi, ci fermeremo un istante a dimostrare una proposizione preparatoria, cioè che in ogni sillogismo mediato categorico semplice la conclusione si deduce da tre premesse e non da due, come si afferma inesattamente dalla logica classica.

§ 70. — Poniamo anzitutto le definizioni seguenti.

Il giudizio è l'espressione di una relazione logica qualunque (sia che interceda fra concetti, o fra relazioni di concetti, o fra relazioni di relazioni).

Il sillogismo è la deduzione necessaria di un giudizio (conclusione) da altri giudizj (premesse). Ora si noti che in ogni sillogismo la conclusione non si deduce nè da premesse qualsivogliano, avvicinate in modo qualunque fra loro, nè da alcuna delle premesse, per quanto ben determinate cioè necessarie e sufficienti alla costruzione del sillogismo, ma separatamente considerate l'una dall'altra;

---

(1) Per le ragioni già addotte ai §§ 1, 2, 3, non possiamo dare alcuna importanza alle dispute se il sillogismo sia o non sia il pensamento del concetto, o del giudizio, cioè una formazione filosofica, conforme, per esempio, alla teoria speculativa del Croce. L'unico punto di contatto fra cotesta teoria e la nostra sembra questo, che anche nella logica come scienza analitica è necessario pensare il sillogismo come connessione.

la conclusione invece si deduce dal loro insieme cioè dalla condizione o relazione logica che intercede fra i giudizj premessi e in cui si raduna la funzione congiuntiva del termine medio.

Ciò posto, si deduce che in ogni sillogismo mediato categorico semplice, oltre alle due relazioni esplicite corrispondenti alle due premesse ordinarie, esiste una *terza relazione implicita* esprimente la condizione logica che intercede fra le altre due, e propriamente la funzione bilaterale del termine medio, in virtù di cui si deduce la quarta relazione esplicita che dicesi conclusione.

§ 71. — Questa terza relazione, sebbene appaia essenzialmente inerente al sistema delle premesse perchè contiene la condizione della loro legittimità, in sostanza è la *condizione di possibilità del sillogismo* ; ed essendo sempre esprimibile in un giudizio, perchè il giudizio è l'espressione di una relazione logica qualunque, si deve considerare come la terza premessa indispensabile d' ogni sillogismo mediato categorico semplice.

§ 72. — Il modo poi di rendere esplicita questa terza premessa, implicita nel sistema delle premesse, è ovvio.

Data, per esempio, la combinazione seguente :

$$\begin{array}{l} \text{M P} \\ \text{S M} \\ \hline \text{S P} \end{array}$$

che è la prima figura sillogistica, e posto, per maggiore chiarezza che si esprima con φ e ψ le funzioni dei concetti o termini del sillogismo a, b, c, e propriamente con φ la quantità d'ogni giudizio, con ψ la qualità, con a il termine minore, con c il maggiore, con b il medio, con : il rapporto giudicativo fra i due concetti, in modo da avere la forma tipica :

$$[1] \qquad \begin{array}{l} \varphi\,(b) : \psi\,(c) \\ \varphi\,(a) : \psi\,(b) \\ \hline \varphi\,(a) : \psi(c) \end{array}$$

si ricava, come terza premessa, la relazione :

$$[2] \qquad \varphi\,(b) : \psi\,(b).$$

Circa la quale è facile riconoscere, in primo luogo, che questa terza relazione deve sempre essere connotativa e subordinativa, cioè esprimere la subordinazione del contenuto dell'estensione del soggetto al contenuto dell'estensione del predicato, per non slegare assolutamente le due altre premesse (1) in conformità del principio assiomatico di inferenza che ogni subordinazione costringe ed è essenziale al sillogismo ; in secondo luogo, che la caratteristica generale che assume il sillogismo quando sia esposto completamente come segue :

$$[3] \quad \begin{array}{l} \varphi\,(b) \,:\, \psi\,(c) \\ \varphi\,(a) \,:\, \psi\,(b) \\ \varphi\,(b) \,:\, \psi\,(b) \\ \hline \varphi\,(a) \,:\, \psi\,(c)\,, \end{array}$$

è di essere l'estrinsecazione completa delle relazioni dei suoi termini, in conformità della regola seguente : *tante proposizioni quante relazioni*.

Tornando alla terza premessa, che d'ora innanzi chiameremo semplicemente premessa media, senza troppo insistere sul fatto che essa esplica la *mediazione qualitativa* (*contenuto*) *del sillogismo*, cioè l'unità dialettica che è organo essenziale della nozione deduttiva, mi sembra opportuno aggiungere che i due estremi *a* e *c* in ogni sillogismo si propongono come essenzialmente semplici, il medio invece si propone come essenzialmente duplice e come tale versa negli estremi in due sensi di cui ciascuno deve differire dall'altro affinchè il medio non perda la sua natura, ossia non cessi d'essere medio (2).

§ 73. — Possiamo ora domandarci se, anche con un esempio verbale qualunque, la nuova premessa si possa esprimere con una proposizione chiara, semplice e intuitiva, sebbene questa possibilità sia affatto inutile alla dimostrazione della logica pura. Pigliamo anche

(1) Gli antichi avrebbero detto : « per evitare la *quaternio terminorum* ».

(2) Su questo punto ho potuto trovare la dichiarazione seguente del Ceretti : « Il medio, analiticamente, consta di submedj da suddistinguere all'infinito, ma questa riflessione infinita di submedj non insegna nulla se non che il principio della subordinazione nel quale *il medio è subordinato al medio* ; bisogna poi notare che il subordinante e il subordinato si con-

il modello quasi idiotico che si adopera per far comprendere la teoria elementare del sillogismo ai giovinetti che frequentano le scuole secondarie : tutti gli uomini sono mortali; Socrate è uomo; dunque Socrate è mortale.

Risulta dalla [2] che la premessa media, dovendo essere connotativa e subordinativa ad un tempo, diventa :

« il *contenuto* di tutti gli uomini è *contenuto* di un uomo »

il che, in altre parole, significa :

« *ciò che vale per tutti gli uomini vale per un uomo* », proposizione questa tanto chiara che non desidera altro commento.

§ 74. — Tuttavia sarà bene ritenere che la premessa media in ogni caso esprime ancora l'*esistenza del termine medio* (come classe non nulla).

§ 75. — Riassumendo, segue che la premessa media, oltre alla sua funzione indispensabile come espressione della relazione delle altre due premesse, oltre all'affermazione dell'esistenza del termine medio, serve in sostanza a stabilire, secondo la vecchia terminologia, la subordinazione, quanto al contenuto dei due sensi estensivi del termine medio, cioè la sua identità relativa o unità, dal punto di vista di quel principio che fu detto la regola o il motivo principale (« *leading principle* » PEIRCE) del sillogismo (*nota notae..* o *dictum de omni*.....).

Questo principio si può anche esprimere così : « in qualsivoglia classe non illusoria di concetti ciò che vale pel contenuto del tutto estensivo vale per il contenuto della parte » (1).

---

cludono infine nella *reciproca subordinazione*, e propriamente nell'unità concreta subordinativa di sè. Quindi la verità della *mediazione*, ossia la verificazione d'essa, è la *conclusione* ». (P. CERETTI, *Saggio circa la ragione logica di tutte le cose*, Vol. II. *Esologia*, Parte I, pag. 99. Torino, Unione Tipografico-Editrice, 1890).

Esaminerò più tardi, anche da questo punto di vista, tutta la dottrina logica di questo filosofo che mi occupa da parecchi anni.

(1) Qualora si voglia proporre il caso d'un sillogismo in cui il termine medio sia universale e soggetto in entrambe le premesse estreme, come nell'esempio che segue addotto dallo SCHROEDER : « il potassio galleggia sull'acqua, il potassio è metallo, dunque alcuni metalli galleggiano sull'acqua », per obiettarci che sarebbe affatto tautologico dare alla premessa media il

Giova pertanto avvertire che la funzione del termine medio, nella presente maniera d'intenderla, non resta invariata sebbene nelle due premesse abbia luogo la ripetizione pura e semplice del concetto.

La funzione del concetto non è il concetto. Così, posta l'affermazione simultanea (1) (sillogismo tra classi):

$$a \supset b \ . \ b \supset c,$$

sarebbe inesatto affermare che nelle due relazioni la funzione di b resti sempre invariata, quantunque resti invariato b.

---

valore seguente: « ciò che vale per il potassio vale per il potassio »; basterà dunque notare, in primo luogo che questo modo A A I^3 è *debole* perchè non soddisfa alla proprietà fondamentale della convenzione sillogistica, in secondo luogo, che la premessa media, avente qui la forma dei giudizj affermativi totototali, quindi estranea ai tipi A, I, E, O, dovrebbe essere intesa come la piena conferma della subordinazione denotativa e connotativa del termine medio, cioè della sua unità, sebbene già evidente per sè; finalmente, che per essa si stabilisce l'esistenza del t. medio come classe non illusoria.

(1) Sebbene nei §§ ant. si sia fatta la convenzione di esprimere tutte le affermazioni giudicative col segno del rapporto, qui si continua, per un istante, ad usare l'enunciato ordinario fondato sull'impiego dei segni della deduzione prima, della inclusione e dell'eguaglianza poi, i quali tuttavia non sono altro che casi particolari della relazione in parola. Però s'intende che tanto l'obiezione quanto la risposta devono estendersi a tutte le forme possibili della relazione. L'abbandono della convenzione introdotta nel § 51 non è che momentaneo e ispirato dalla opportunità di lasciare all'obiezione tutta la sua natura e la sua forza ordinaria, conforme ai testi che si criticano volta per volta.

È interessante ricordare, che questa teoria delle tre premesse fu intravveduta da Rosmini nella sua logica. Ecco come si esprime al proposito: « 548 - Riguardo alle proposizioni presupposte per la necessità di giustificare la deduzione delle proposizioni, è necessario distinguere i sillogismi in due classi che chiameremo « sillogismi indipendenti », e « sillogismi dipendenti ». *Sillogismi indipendenti* sono quelli, nei quali una delle tre proposizioni contiene la ragione che giustifica la deduzione della conseguenza; i *dipendenti*, quelli, ne' quali quella ragione rimane sottintesa, e però essi dipendono da una ragione dialettica non espressa nel sillogismo stesso ». 549 : Scolio: « non si confondano i *s. indipendenti* con quelli che hanno una proposizione *evidente*. Acciocchè un sillogismo entri nella classe degli indipendenti basta che la ragione della deduzione dialettica sia enunciata in una delle tre proposizioni e non si deva ricorrere per inferirla ad una proposizione sottintesa estranea alle tre proposizioni del sillogismo. Il seg. è un sillogismo dipendente: « L'uomo

È chiaro infatti che nella espressione $a \supset b$ (la classe a è contenuta nella classe b), la funzione di b significa propriamente « classe di classi » mentre in $b \supset c$ (la classe b è contenuta nella classe c), la funzione di b significa propriamente « una classe individuale » cioè « una classe in una classe di classi ». Nel primo caso, b, per la funzione che compie, è un contenente, cioè propriamente quello che si intende per classe ; nel secondo caso, b è un contenuto, cioè propriamente quello che s'intende per individuo d'una classe. Quindi, posta la affermazione simultanea $a \supset b \,.\, b \supset c$, vano è lo sforzo di credere che la funzione del termine medio b sia sempre considerata ad un modo, cioè come classe, perchè, lo ripeto, una classe contenuta in una classe di classi può sempre riguardarsi come individuo d'una classe, mentre una classe di classi contenente fra l'altre una data classe è da riguardarsi sempre come classe di individui. Da ciò appare evidente la notevole differenza nel senso di b che avviene anche nel sillogismo tra classi e la natura e il valore della terza premessa che si fa interprete del vincolo sillogistico.

è un essere ragionevole : Tizio è uomo : Tizio è un essere ragionevole ». Qui la ragione dialettica della conclusione è sottintesa, la qual ragione si è il principio universale : « ciò che si dice della specie si deve dire dell'individuo ». Volendosi formare un sillogismo indipendente dove la detta ragione venisse espressa converrebbe dire così: « Ciò che si predica della specie si deve predicare dell'individuo, ma della specie umana si predica la razionalità, dunque la razionalità si deve predicare anche dell'individuo Tizio ». Ma questo sillogismo propriamente parlando ha quattro proposizioni: « Ciò che si predica della specie si deve predicare dell'individuo. Della specie umana si predica la razionalità ; Tizio è un individuo della specie umana ; di Tizio si deve predicare la razionalità». Nei sillogismi dipendenti, dunque, ci hanno quattro proposizioni, se deve essere espressa tutta l'argomentazione ». 550 : « La prima di queste quattro proposizioni è necessaria per giustificare la *deduzione* che si fa nelle altre tre. « Ma... la forma può sempre esser perfetta con tre proposizioni nei sillogismi indipendenti, e con quattro nei sillogismi dipendenti ».

E nello scolio seguente 551 : « Ogni qualvolta in questi ultimi quella prima proposizione è evidente o consentita universalmente, si suole sottintendere, e così il sillogismo dipendente comparisce come avente tre sole proposizioni. Il che spiega come si deva intendere la definizione data che assegna al sillogismo solo tre proposizioni. Il sillogismo se è dipendente ha tre proposizioni proprie di esso, ma tali che sottintendono un *principio dialettico*, che ne giustifica il nesso ; il quale principio si riduce in ultimo, come noi meglio vedremo, « nel principio di identità », che essendo evidente, è il postulato

§ 76. — Per ciò che riguarda la semplicità della teoria sillogistica gioverà infine osservare che la terza premessa, posta in luce dalle presenti ricerche, ha il vantaggio di introdurre esplicitamente nell'organismo sillogistico quella relazione fondamentale alla sua struttura che finora, con varj nomi « principio assiomatico di inferenza o di deduzione, » *dictum de omni...*, *nota notæ*..... ecc., restò, campata in aria come la volontà impervia del sillogismo, invocata sempre pel compimento del processo deduttivo, ma investita d'un carattere pressochè divino alla guisa del demiurgo di Platone.

Potendosi ora dimostrare che l'espressione di questa terza premessa compie l'estrinsecazione logica di tutte le relazioni implicite nel sillogismo e si rivela necessariamente congiunta ad esso come ragione immanente unificatrice, in conformità della regola accennata «*tante proposizioni quante relazioni*», si capisce facilmente che la decisa soppressione del carattere trascendente del principio

---

comune e antecedente a tali sillogismi: se poi il sillogismo è indipendente, riceve nel suo seno quello stesso principio o espresso nella sua forma universalissima; nel qual caso non ha bisogno d'esser nè dedotto, nè provato, o in altre più vicine all'applicazione, nel qual caso ha bisogno d'esser ridotto alla prima forma, acciocchè sia giustificato ». 552: « Pure, assolutamente parlando, il sillogismo ha tre sole proposizioni, in questo senso, che c'è un sillogismo primo indipendente e fondamentale, da cui vengono tutti gli altri, di cui questo è lo schema: « Due cose eguali ad una terza sono eguali fra di loro, ma il termine A è eguale al termine B, e al termine C: dunque il termine B è eguale al termine C ». La maggiore si riduce al principio di identità ».

Abbiamo riportato integralmente questa lunga citazione per fissare bene l'attenzione del lettore sui limiti e sul valore del contributo che le presenti ricerche portano al problema del sillogismo. Si vede, senza più, che il ROSMINI giunge alla teoria del sillogismo dipendente, con quattro proposizioni, non già per virtù dell'interpretazione relativa del principio assiomatico, come s'è fatto da noi al § 70, nè per virtù del principio di proporzione, che è la ragione unica ed essenziale del processo sillogistico, come si vedrà tra poco, ma per via d'una intuizione, ben ragionevole in fondo, ma priva d'una dimostrazione analitica veramente esauriente. Per veder ciò basta rileggere il n. 552. Quel sillogismo primo indipendente e fondamentale, da cui vengono tutti gli altri, che dovrebbe esser composto di tre sole proposizioni, assolutamente parlando, è in vero composto di quattro proposizioni; perchè la minore (che è un giudizio composto) contiene le due seguenti: *a*) il termine A è eguale al termine B; *b*) il termine A è eguale al termine C.

assiomatico segna un punto di progresso della logica contemporanea, relativo al fondamento del sillogismo.

§ 77. — Passiamo ora alla dimostrazione della tesi che riguarda il sillogismo come una proporzione. (S'intende per *proporzione* una eguaglianza di rapporti).

Riprendiamo in esame la :

[3]
$$\begin{array}{l} \varphi\,(b) \;:\; \psi\,(c) \\ \varphi\,(a) \;:\; \psi\,(b) \\ \hline \varphi\,(a) \;:\; \psi\,(c) \end{array}$$

in cui abbiamo data ad ognuno dei quattro giudizj la forma più propria d'un rapporto (in conformità della convenzione stabilita al § 51.

Si vede chiaramente che qui abbiamo quattro rapporti distinti sebbene composti con tre soli concetti a, b, c :

$$\frac{\varphi\,(b)}{\psi\,(c)}, \quad \frac{\varphi\,(a)}{\psi\,(b)}, \quad \frac{\varphi\,(b)}{\psi\,(b)}, \quad \frac{\varphi\,(a)}{\psi\,(c)}.$$

Siccome sappiamo che i due primi rapporti (premessa maggiore e premessa minore) formano un'affermazione simultanea nel sillogismo, supponiamo che anche gli altri due (premessa media e conclusione) siano legati nella stessa maniera e che il primo prodotto sia eguale al secondo; avremo l'espressione:

[4]
$$\frac{\varphi\,(b)}{\psi\,(c)} \cdot \frac{\varphi\,(a)}{\psi\,(b)} = \frac{\varphi\,(b)}{\psi\,(b)} \cdot \frac{\varphi\,(a)}{\psi\,(c)}$$

facilmente riducibile alla proporzione seguente :

[5]
$$\frac{\varphi\,(b)}{\psi\,(c)} : \frac{\varphi\,(b)}{\psi\,(b)} = \frac{\varphi\,(a)}{\psi\,(c)} : \frac{\varphi\,(a)}{\psi\,(b)}.$$

Operando analogamente sopra la :

[1]
$$\begin{array}{l} \varphi\,(b) \;:\; \psi\,(c) \\ \varphi\,(a) \;:\; \psi\,(b) \\ \hline \varphi\,(a) \;:\; \psi\,(c) \end{array}$$

si ottiene la :

[6]
$$\frac{\varphi\,(b)}{\psi\,(c)} \cdot \frac{\varphi\,(a)}{\psi\,(b)} = \frac{\varphi\,(a)}{\psi\,(c)},$$

che differisce dalla :

$$[4] \qquad \frac{\varphi(b)}{\psi(c)} \cdot \frac{\varphi(a)}{\psi(b)} = \frac{\varphi(b)}{\psi(b)} \cdot \frac{\varphi(a)}{\psi(c)}$$

solo pel rapporto $\frac{\varphi(b)}{\psi(b)}$ (premessa media) che in [1] e [6] cioè *nel linguaggio ordinario*, è sottinteso senza pericolo (1).

---

(1) Non v'è dubbio che la dimostrazione addotta nel testo è sufficiente alla validità della tesi ; sempre nel caso che valga l'ipotesi del § 77, cioè che — in questo caso — al segno della deduzione si possa sostituire il segno dell'eguaglianza. Tuttavia aggiungerò alcuni schiarimenti che potranno presentare qualche vantaggio a chi non avesse ancora bene inteso l'andamento della dimostrazione. L'espressione ordinaria della sillogistica dice : « dal prodotto della maggiore e della minore si deduce necessariamente la conclusione » ; l'espressione proposta nel presente metodo dice : « il prodotto della maggiore e della minore è eguale al prodotto della media e della conclusione ». In base alle convenzioni fatte, la prima espressione diventa la

$$[6] \qquad \frac{\varphi(b)}{\psi(c)} \; \frac{\varphi(a)}{\psi(b)} = \frac{\varphi(a)}{\psi(c)},$$

la seconda espressione diventa la

$$[4] \qquad \frac{\varphi(b)}{\psi(c)} \; \frac{\varphi(a)}{\psi(b)} = \frac{\varphi(b)}{\psi(b)} \; \frac{\varphi(a)}{\psi(c)}$$

Ora si vede che queste due espressioni differiscono solo pel fattore : $\frac{\varphi(b)}{\psi(b)}$.

Ma noi abbiamo veduto che in ogni sillogismo mediato categorico semplice, oltre alle due relazioni esplicite ordinarie, bisogna aggiungere una terza relazione implicita nel sistema delle premesse, che è appunto la [2] cioè $\frac{\varphi(b)}{\psi(b)}$ affinchè si possa dedurre la quarta relazione, che dicesi conclusione. Dunque segue che la [4] è eguale alla [6], cioè che l'espressione ordinaria del sillogismo — dovendo essere completata opportunamente colla premessa media la quale appartiene di necessità al sistema delle premesse, e dato che valga l'ipotesi del § 77 — non è che l'enunciato incompleto d'un *corollario* di quella proporzione che è fondamentale ad ogni deduzione sillogistica. Ora non resta che da accertare l'ipotesi del § 77, cioè da vedere se questa teoria, oltre a non includere contraddizione nè in sè stessa, nè con altri principj noti e certi, nè coi fatti che deve spiegare, sia verificabile realmente con questi fatti ed in accordo completo con essi. E ciò è appunto quanto si ricerca nel testo a cominciare dal § seguente ; e la ricerca si chiude colla verificazione completa dell'ipotesi.

§ 78. — Vediamo ora se da questa ipotesi si possano dedurre delle conclusioni che siano d'accordo coi fatti, affinchè l'ipotesi introdotta nel § precedente trovi la sua completa verificazione.

A tale scopo, dato lo schema della proporzione fondamentale:

$$[5] \qquad \frac{\varphi(b)}{\psi(c)} : \frac{\varphi(b)}{\psi(b)} = \frac{\varphi(a)}{\psi(c)} : \frac{\varphi(a)}{\psi(b)}$$

cioè:

(p. *mag.*) : (p. *med.*) = (*conc.*) . (p. *min.*)

poniamo che per ognuno di questi quattro rapporti in proporzione salvo il primo dei medj (corrispondente alla premessa media) che, per le ragioni espresse antecedentemente, *resta sempre invariato ed eguale ad* A, le funzioni φ e ψ possano essere combinate in guisa da produrre una relazione qualunque del valore A, I, E, O (1).

Queste convenzioni ci permetteranno di rappresentare con una proporzione tutti i modi possibili del sillogismo contemplati dalla logica classica, e quel che più importa di risolverne immediatamente tutti i problemi.

Infatti, dalla convenzione antecedente risulta che i modi possibili sono 64 cioè:

$$4 \left(\text{per } \frac{\varphi(b)}{\psi(c)}\right) \times 4 \left(\text{per } \frac{\varphi(a)}{\psi(c)}\right) \times 4 \left(\text{per } \frac{\varphi(a)}{\psi(b)}\right) \times 1 \left(\text{per } \frac{\varphi(b)}{\psi(b)}\right)$$

il che s'accorda col calcolo della logica classica.

Inoltre, in conformità della proprietà fondamentale delle proporzioni aritmetiche porremo anche per le proporzioni sillogistiche i seguenti teoremi:

§ 79. — TEOREMA 1° — In ogni proporzione sillogistica il prodotto degli estremi è eguale al prodotto dei medj.

Così, dato il modo Darii, cioè la proporzione A : A = I : I si avrà A I = A I.

Infatti, scritta la proporzione proposta sotto la forma $\frac{A}{A} = \frac{I}{I}$; moltiplicando i due membri dell'eguaglianza per A I e riducendo si ottiene A I = A I; che è quanto si voleva dimostrare.

(1) Cfr. § 52.

Con questa proprietà si verifica se quattro giudizj sono in proporzione sillogistica.

§ 80. — *Corollario.* — Sono legittimi quei *modi* in cui il prodotto degli estremi (premessa maggiore e premessa minore) è eguale al prodotto dei medj (premessa media e conclusione); il che significa solo quelli che corrispondono veramente ad una proporzione.

Esempio. — Se poniamo la combinazione seguente E : A = O : A, poichè, come è evidente, il prodotto degli estremi (E A) non è eguale al prodotto dei medj (A O) si conclude che il modo sillogistico è illegittimo. E questo concorda precisamente con quanto s'afferma dalla logica classica, perchè tale modo corrisponde tanto a EAO[3] quanto a E A O[4] che sono entrambi rifiutati perchè deboli in base alle note regole sillogistiche.

§ 81. — Teorema 2°—Inversamente, se si hanno quattro giudizj tali che il prodotto di due sia eguale al prodotto degli altri due, questi quattro giudizj formano un sillogismo, di cui i due fattori di uno dei prodotti sono i due estremi, ed i due fattori dell'altro sono i due medj.

Infatti si ha, per es., E I = A O, dividendo ambo i membri per A I si ricava $\frac{EI}{AI} = \frac{AO}{AI}$, e riducendo, si ha $\frac{E}{A} = \frac{O}{I}$, ossia E : A = O : I, che è quanto si voleva dimostrare.

Corollario. — Dalla proprietà fondamentale della proporzione sillogistica (§ 79) si ricava la regola per trovare uno qualunque dei suoi quattro termini, quando sono dati gli altri tre (Regola del tre semplice) (1).

---

(1) In forza di questa proprietà conviene osservare che se è giusto parlare di sillogismo come proporzione, tuttavia non sarebbe esatto considerare le definizioni ordinarie del sillogismo, per esempio, l'aristotelica, come equivalenti alla definizione della proporzione; giacchè colla def. aristotelica deve intendersi esclusivamente l'indicazione del processo di proporzionalità per cui si ottiene la soluzione dei problemi compresi sotto la denominazione di *Regola del tre semplice*, vale a dire l'applicazione pura e semplice delle proporzioni. È per ciò che già antecedentemente (cfr. § 77 nota) l'espressione ordinaria del sillogismo non fu considerata che come l'enunciato incompleto d'un *corollario* di quella proporzione che è fondamentale ad ogni deduzione sillogistica.

§ 82. — *Osservazione 1ª* — Rammentando che nella convenzione della logica classica uno dei medj (1° conseguente della proporzione), corrispondente alla premessa media, è sempre invariabile e noto (A), quindi facilmente sottinteso nel linguaggio ordinario, si potrà capire che il principio generale seguente: « di ogni proporzione sillogistica dati tre giudizj, si trova il quarto; se è un estremo, dividendo il prodotto dei due medj per l'estremo cognito; e se è un medio, dividendo il prodotto dei due estremi pel medio noto », viene ad assumere la forma seguente: in ogni sillogismo, data la premessa maggiore e la minore, si trova la conclusione eliminando il termine medio e inoltre, che i tre giudizj che vengono dati per la soluzione sillogistica non devono essere sempre gli stessi (premessa maggiore, premessa minore e conclusione).

È bene tener presente questa osservazione per evitar di attribuire alla ricerca del rapporto tra il cosidetto termine minore e il cosidetto termine maggiore del sillogismo un'importanza soverchia, come invece si fa disavvedutamente dalla logica classica, la quale soltanto al suddetto giudizio ha consacrato il nome di conclusione.

In verità, uno qualunque dei quattro giudizj che compongono il sillogismo può essere considerato come conclusione degli altri tre, quando si tratti di dedurlo dagli altri secondo la regola.

Parimente si noti che la logica classica contempla solo il caso in cui dall'affermazione simultanea della premessa maggiore e della premessa minore si deduce il rapporto tra il cosidetto termine minore e il cosidetto termine maggiore del sillogismo. In tal caso si capisce qual significato si debba dare all'espressione: « *Dal prodotto delle premesse si deduce la conclusione* ».

Es. $\left[\begin{matrix} \text{M P} \\ \text{S M} \\ \hline \text{S P} \end{matrix}, \; a \supset b \;.\; b \supset c \;.\supset.\; a \supset c, \; \begin{cases} \varphi(b) < \psi(c) \\ \varphi(a) < \psi(b) \\ \hline \varphi(a) < \psi(c) \end{cases}\right]$

Osservazione 2ª — Finalmente, si osservi che la presenza dei quattro rapporti giudicativi nel sillogismo (premessa maggiore, p. minore, p. media, conclusione) non impedisce che i termini del sillogismo siano solo tre (minore, medio e maggiore), perchè la sillogistica aristotelica contempla solo il caso della proporzione sillogistica continua, in cui cioè i due termini medj sono eguali.

È quasi inutile rilevare che, posto ciò, la proporzione sillogistica fra i tre termini diventa la seguente :

$$s : m = m : p,$$

donde traggono origine appunto i quattro rapporti giudicativi suddetti e si ricava che :

1° il termine medio d'ogni sillogismo categorico semplice è medio proporzionale fra i due estremi, cioè che m è medio proporzionale fra s e p ;

2° dati tre concetti in proporzione sillogistica continua, il rapporto del primo al terzo è eguale al prodotto del rapporto del primo al secondo per il rapporto del secondo al terzo, cioè data la proporzione :

$$s : m = m : p,$$

si ha :

$$(s : p) = (s : m) \,.\, (m : p),$$

che è appunto eguale alla

$$[b] \qquad \frac{\varphi(a)}{\psi(c)} = \frac{\varphi(a)}{\psi(b)} \cdot \frac{\varphi(b)}{\psi(c)}$$

la quale è l'espressione corrispondente alla regola ordinaria del sillogismo (Cfr. § 77). Il che si esprime comunemente dicendo : « due cose eguali ad una terza sono eguali fra loro », e rivela l'origine semplicissima della proprietà transitiva.

§ 83. — *Applicazioni.*— Perchè il lettore abbia subito un'idea dei vantaggi pratici che si ricavano da questi nuovi e così semplici metodi di risoluzione del problema sillogistico aggiungerò qui il calcolo dei modi legittimi e illegittimi del sillogismo, alla condizione espressa dalla logica classica che le forme dei giudizj suscettibili d'entrare in un sillogismo non siano che le seguenti A, E, I, O, e che la premessa media resti sempre A.

Per maggiore schiarimento ricorderò che, in base alle convenzioni stabilite, ogni sillogismo è una questione e più propriamente un'eguaglianza da risolvere cioè un'equazione. La questione poi

consiste nella ricerca di un ente incognito (conclusione) che ha con altri enti conosciuti (premesse) determinate relazioni. Si vede allora che ogni sillogismo mediato categorico semplice, cioè ogni equazione sillogistica ad una incognita x, potrà assumere la forma seguente :

$$(premessa\ maggiore) \times (p.\ minore = (p.\ media) \times (x) ;$$

donde si ha :

$$x = \frac{(p.\ maggiore) \times (p.\ minore)}{(p.\ media)} \quad [formola\ di\ risoluzione]$$

la quale ci dà direttamente il valore dell'incognita (conclusione).

Riassumendo, abbiamo questa regola per risolvere un problema sillogistico semplice :

1° Si mette in equazione il problema ossia si scrive l'equazione che rappresenta il problema, ponendo nel 1° membro il prodotto delle due premesse note (maggiore e minore) e nel 2° il prodotto della premessa media (che è sempre a) e dell' incognita (conclusione) ;

2° Si risolve l'equazione trovando il valore dell'incognita.

Il modo intero poi si indica con quattro lettere successive corrispondenti rispettivamente ai valori delle tre premesse (maggiore, minore, media) e della conclusione ; p. e., aeae, eiao, ecc. D'ordinario la p. media è sottintesa, quindi i modi vengono indicati con tre lettere sole ; p. e., aee, eio, ecc.

È superfluo ripetere che la *formola di risoluzione* si riconnette alla proporzione sillogistica fondamentale, conforme a quanto si osserva nel § 82, e nella nota del § 88.

§ 84. — E poichè verrà naturale di cercare il risultato esatto delle operazioni coi giudizj A, E, I, O, che in questo calcolo si presenteranno di necessità sotto la forma di un quoziente, ricordiamo che bisogna stabilire, ai fini della ricerca, la proporzione seguente :

$$A : I = E : O,$$

per mezzo della quale il valore d'ogni giudizio resta sempre fisso e ben determinato come segue :

$$A = \frac{IE}{O} \; ; \; I = \frac{AO}{E} \; ;$$

$$E = \frac{AO}{I} \; ; \; O = \frac{IE}{A} \; .$$

Inoltre per evitare di ritenere legittimo un giudizio non conforme alle condizioni richieste [p. es., ritenere come O un giudizio negativo avente S universale e P particolare, sebbene quantitativamente e qualitativamente equivalente ad O (1)] si potrà o ricorrere alla considerazione dei modelli, o introdurre qualche notazione che indichi volta per volta le funzioni φ e ψ dei concetti d'ogni relazione e l'ordine loro.

§ 85. — Con tali norme operando su tutti i 64 modi del sillogismo riportati nella tavola seguente, ma non tenendo ancora conto della complicazione delle figure, si ottengono come legittimi gli 8 modi seguenti : A A A, A E E, A I I, A O O, E A E, E I O, I A I, O A O.

§ 86. — Introducendo la complicazione delle 4 figure, questi 8 modi legittimi fondamentali, distribuendosi variamente, dànno origine ai 15 modi seguenti che soddisfano strettamente alle definizioni del sillogismo aristotelico :

per	AAA	1	in fig.	1^a
»	AEE	2	» »	2^a, 4^a
»	AII	2	» »	1^a, 3^a
»	AOO	1	» »	2^a
»	EAE	2	» »	1^a, 2^a
»	EIO	4	» »	1^a 2^a,3^a,4^a
»	IAI	2	» »	3^a, 4^a
»	OAO	1	» »	3^a

I quattro modi rimanenti : A A I^3, E A O^3, A AI^4, E A O^4, che la logica classica, pur annoverandoli, rifiuta come *deboli* nella conclusione, restano anche rifiutati dalla presente teoria perchè non soddisfano alla proprietà fondamentale d'ogni proporzione sillogistica (§ 79). Infatti A A è maggiore di A I, E A è maggiore di O A.

(1) Tale è appunto il caso presentato dal modo I E O, che perciò si respinge come non legittimo.

§ 87. — Per comodità dei lettori riporto qui la tavola dei 64 modi sillogistici, colle indicazioni opportune per la scelta dei modi legittimi fondamentali, secondo le condizioni espresse dai soli giudizj della forma A, I, E, O.

Modo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Premessa magg.	**a**	a	a	a	a	**a**	a	a	a	a	**a**	a	a	a	a	**a**
» minore	**a**	e	i	o	a	**e**	i	o	a	e	**i**	o	a	e	i	**o**
» media	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*
Conclusione	**a**	a	a	a	e	**e**	e	e	i	i	i	i	o	o	o	**o**

Modo	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Premessa magg.	e	e	e	e	**e**	e	e	e	e	e	e	e	e	e	**e**	e
» minore	a	e	i	o	**a**	e	i	o	a	e	i	o	a	e	**i**	o
» media	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*
Conclusione	a	a	a	a	**e**	e	e	e	i	i	i	i	o	o	**o**	o

Modo	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Premessa magg.	i	i	i	i	i	i	i	i	**i**	i	i	i	i	i	i	i
» minore	a	e	i	o	a	e	i	o	**a**	e	i	o	a	e	i	o
» media	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*
Conclusione	a	a	a	a	e	e	e	e	**i**	i	i	i	o	o	o	o

Modo	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
Premessa magg.	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	**o**	o	o	o
» minore	a	e	i	o	a	e	i	o	a	e	i	o	**a**	e	i	o
» media	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*	*a*
Conclusione	a	a	a	a	e	e	e	e	i	i	i	i	**o**	o	o	o

NB. La premessa media è stampata in corsivo perchè si distinguano più facilmente i modi, secondo la disposizione comune.

I modi legittimi fondamentali, corrispondenti ai numeri 1, 6, 11, 16, 21, 31, 41, 61 sono stampati in grassetto.

Pel modo 46 (i*ca*o) cfr. la nota precedente.

§ 88. — Addotti questi risultati, non insistiamo troppo sugli artificj richiesti dalla soluzione effettiva del calcolo colle 4 figure, essendo facile tanto l'escogitarli, quanto il darsene ragione.

Basterà infatti ricordare che mettendo le 4 figure sotto la forma tipica proporzionale della [5].

$$\text{Per la I fig. } \frac{\text{MP}}{\text{SM}}{\text{SP}}, \text{ si ha } \frac{m}{p} : \frac{m}{m} = \frac{s}{p} : \frac{s}{m},$$

$$\text{» II » } \frac{\text{PM}}{\text{SM}}{\text{SP}}, \text{ » } \frac{p}{m} : \frac{m}{m} = \frac{s}{p} : \frac{s}{m},$$

$$\text{» III » } \frac{\text{MP}}{\text{MS}}{\text{SP}}, \text{ » } \frac{m}{p} : \frac{m}{m} = \frac{s}{p} : \frac{m}{s},$$

$$\text{» IV » } \frac{\text{PM}}{\text{MS}}{\text{SP}}, \text{ » } \frac{p}{m} : \frac{m}{m} = \frac{s}{p} : \frac{m}{s}.$$

Dunque, come nascono queste varie disposizioni figurative ?

È facile vedere che, data la disposizione schematica dei rapporti secondo la fig. I, se si fa il rapporto inverso (o reciproco) della maggiore si ha la fig. II; se si fa il rapporto inverso (o reciproco) della minore si ha la fig. III ; se si fa il rapporto inverso (o reciproco) così della maggiore come della minore si ha la fig. IV. Del pari si vede subito che le trasformazioni 2ª, 3ª e 4ª non possono essere equivalenti alla 1ª, se non si osservano le regole della conversione. Quindi si capisce che le quattro figure, apparentemente diverse, dicono in sostanza la stessa cosa, cioè che nelle due premesse, maggiore e minore, ogni termine delle due relazioni giudicative può diventare soggetto o predicato a piacimento, purchè le trasformazioni della maggiore nella 2ª figura, della minore nella 3ª, della maggiore e della minore nella 4ª vengano effettuate opportunamente, in omaggio della proprietà fondamentale della proporzione sillogistica.

Inoltre si noti che la logica classica pone la condizione che la premessa media (*dictum de omni*) e la conclusione restino invece inalterate nell'ordine dei loro termini.

Segue che, se si ammettesse la libertà di porre anche questi rapporti inversi o reciproci, nascerebbero analogamente altre figure che la logica classica, per la sua convenzione troppo limitata, è costretta a trascurare. Anche in questo caso la dimostrazione è così semplice che si lascia al lettore al quale, per lo meno potrà riuscire comoda la considerazione intuitiva dei modelli.

Ma in ultima analisi gioverà sempre ritenere che tutta la teoria delle figure è una complicazione superflua.

Credo inutile proseguire nel parallelo istituito fra i risultati della logica classica e quelli della teoria presente che considera il sillogismo come una proporzione, potendosi facilmente rilevare con quali mezzi si debba procedere innanzi, e bastando il rapido cenno dato a giustificare pienamente la mia tesi (1).

§ 89. — Farò invece notare che questa dimostrazione del sillogismo come proporzione che, da un lato è resa possibile solo in virtù dei principj posti antecedentemente nella teoria del concetto come numero e del giudizio come rapporto, dall'altra viene a confermarsi pienamente come fu promesso nel § 54, e supposto nel § 77, mi sembra ancora importante per altri motivi.

---

(1) Non è difficile scorgere l'importanza di questa teorica per verificare la legittimità dei modi sillogistici. Finora invero, non si conoscevano che tre metodi: 1° il metodo delle otto regole contenute nei versi memoriali degli scolastici, 2° il metodo delle rappresentazioni grafiche coi simboli euleriani a cui si collega il recente perfezionamento dei modelli meccanici, 3° il metodo della logica matematica che si può dire il metodo dello SCHRÖDER il quale fa rientrare tale questione nel problema più generale di eliminare un qualsivoglia numero di termini da un sistema comunque dato di relazioni logiche. Ora, col soccorso delle proporzioni, si aggiunge un quarto metodo più semplice e più spedito di tutti. Basta all'uopo, dati tre giudizj (di cui ordinariamente due sono espliciti ed uno è sottinteso e del tipo *a*), saper trovare il quarto proporzionale. Tali questioni si risolvono adunque stabilendo convenientemente, cioè in base alla [5], la proporzione tra le quantità logiche date e l'incognita. Sia, per es., il *problema* seguente: La premessa maggiore d'un sillogismo è *O*, la premessa minore è pure *O*, quale sarà la conclusione? *Soluzione.* Chiamando x il giudizio cercato, siccome i dati

In primo luogo, perchè, come cercherò di provare, la dottrina sillogistica è stata inventata da Aristotele per l'intuizione dell'intima analogia che intercede fra la teoria della proporzione matematica (ἀναλογία) già notissima ai suoi tempi e il fatto della derivazione necessaria di un giudizio da altri giudizj, messo in chiarissima luce dal metodo dialettico di Platone.

In secondo luogo, perchè tale dottrina, malgrado i ritocchi e schiarimenti portati dalle ricerche dei moderni, conserva ancora ai giorni nostri una trattazione scolastica conforme a questo punto di vista.

Finalmente, perchè, stabilito una volta il principio che la derivazione necessaria d'un giudizio da altri giudizj può effettuarsi alla condizione che alcuni rapporti siano eguagliati ad altri rapporti, cioè alla condizione che si stabilisca un'eguaglianza di rapporti (proporzione), s'è fatto un gran passo, e per una nuova via, verso la giustificazione della teoria che considera il sillogismo come equazione e ne esaurisce la trattazione esponendo semplicemente i fondamenti del calcolo algebrico.

§ 90. —Volgiamoci per un istante a questo ordine d'idee. È noto che la matematica elementare, grazie agli studj di eminenti analisti e geometri contemporanei, ha acquistato un alto grado di rigore congiunto alla più grande semplicità. Andando a fondo nella critica dei

---

del problema si debbono distribuire in modo che il rapporto della maggiore alla media sia eguale a quello della conclusione alla minore, in conformità della [5], si ha subito

$$O : A = x : O,$$

da cui si ricava

$$x = \frac{OO}{A}.$$

Siccome questo valore non è eguale nè ad A, nè ad E, nè ad I, nè ad O, in conformità del principio stabilito nel § 84, si conclude che la relazione espressa nella conclusione non è legittima, cioè non si accorda coi giudizj tipici della forma A, E, I, O. E analogamente si risolvano tutte le questioni dei modi sillogistici in cui si proponga di trovare un giudizio qualunque dati gli altri tre. Non si ritenga però che vi siano casi privi di conclusione valevole, perchè i modi che furono considerati come non valevoli sono soltanto quelli che non si accordano coi giudizj della forma richiesta. La cosa è facile a comprendersi, perchè, in virtù del principio classico stabilito al § 84, restano esclusi i casi in cui le operazioni sillogistiche non dànno un risultato esatto; infatti in tal caso la conclusione non si potrebbe avere esattamente, ma con approssimazione.

principj e dei metodi, furono introdotte molte modificazioni radicali così nella sostanza come nell'ordinamento della materia.

Fra le altre una novità interessantissima, che merita d'essere esaminata qui, è la soppressione dal campo dell'algebra della teoria delle proporzioni contenuta nel libro V di Euclide, vale a dire sostenuta da oltre venti secoli nelle scuole, soppressione giustificata dal fatto che i libri che Euclide chiama Aritmetica, costituiscono in sostanza ed in gran parte quello che ai giorni nostri si chiama algebra elementare. Donde risulta che, esposte una volta, col linguaggio algebrico moderno, le proprietà fondamentali dei segni $+$, $-$, $\times$, $:$, resta affatto inutile, ai fini dell'insegnamento elementare, esporre ancora un'altra volta le stesse proprietà col linguaggio d'Euclide.

Il Peano, al quale si deve in massima parte la riforma dei principj e dei metodi che vanno ora divulgandosi con tanta fortuna nell'insegnamento delle matematiche, bene a ragione, osserva nella sua nota « *Sul libro V di Euclide* » (1) che, avendo molto tempo disponibile e volendo fare la storia del linguaggio matematico, si potrebbe leggere il testo autentico di Euclide, accompagnando ogni proposizione della sua versione completa nel linguaggio algebrico equivalente. In tal modo risulta evidente il perfezionamento del linguaggio matematico in 2000 anni e l'enorme semplificazione apportata nell'uso dei simboli, « Invece, l'uso d'una semplice versione letteraria del libro V porta molti allievi a ritenere che la scienza ivi svolta sia cosa diversa dai fondamenti del calcolo algebrico ».

Non meno importante è lo scopo che dovrebbe proporsi la logica formale contemporanea qualora non voglia cristallizzarsi col più cieco attaccamento alle viete formole dell'antichità. Così per acquistare una forma più armonizzante coi progressi che ha fatto la matematica elementare, essa pure dovrebbe abbandonare risolutamente la teoria aristotelica del sillogismo, nella quale non si afferma nè si dimostra una sola verità logica che non sia riducibile alle proprietà fondamentali dei segni $+$, $-$ $\times$, $:$, svolte con linguaggio algebrico moderno. Onde sarà manifesto che la trattazione della logica pura rispetto alle forme elementari della deduzione non implica alcuna verità diversa dai fondamenti del calcolo alge-

(1) G. PEANO, *Sul libro V di Euclide*. Estratto dal N. 5-6, anno V, del « Bollettino di Matematica ». Bologna 1906.

brico. Ma su questo argomento non è ora il caso di trattenerci. Piuttosto gioverà rammentare un altro fatto. Chi, fino a ieri, riconosceva la teoria matematica delle proporzioni sotto la forma, tanto apparentemente diversa della teoria logica del sillogismo? E pure la differenza di queste due teorie è solo linguistica. Aristotele ed Euclide parlano in due lingue diverse, ma il fondamento scientifico è uno. Quanto è dunque pericoloso l'aiuto che le discipline astratte possono ricevere dalla lingua, se le parole che sono il mezzo più naturale ed immediato di fissare e di dare stabilità e sviluppo al pensiero, possono anche essere la maschera che fa apparire diverse le cose identiche e rende irriconoscibili le verità! Esempj così fatti nelle teorie logiche si possono moltiplicare. Di qui l'importanza di una nuova ricerca sulla storia della logica che non si contenti dell'esposizione episodica retorica o metafisica, in una parola, extralogica delle teorie, ma analizzi severamente i varj modi proposti, li paragoni dal punto di vista del numero delle verità, ci faccia assistere al successivo perfezionamento del linguaggio logico e in fine stabilisca le corrispondenze e le scoperte fondamentali delle teorie trascorse sempre al lume della teoria moderna, senza anteporre mai un'illusoria facilità di esposizione all'esattezza del linguaggio e al rigore scientifico del ragionamento.

§ 91. — Riepilogando, in ciò che precede furono posti i fondamenti d'un nuovo calcolo sillogistico. In particolare fu dimostrato che in ogni sillogismo mediato categorico semplice la conclusione si deduce da tre premesse e non da due, e conseguentemente che il sillogismo si può considerare come una proporzione. Quindi furono posti i teoremi necessarj al nuovo calcolo delle proporzioni sillogistiche, dedotta la regola per la risoluzione dei problemi relativi alle quantità logiche che variano fra loro in un certo rapporto, esposte le applicazioni più elementari, istituito un parallelo fra i risultati della logica classica e quelli della logica nuova, messi in evidenza i difetti di quella e i vantaggi di questa, infine preparato il terreno alla giustificazione della teoria che considera il sillogismo come equazione, conforme alle esigenze della logica come scienza analitica.

CAPO II.

RICERCHE TEORICHE

§ 92. — Mi propongo di avvicinare alcuni fatti non bene conosciuti relativi alle origini storiche della teoria delle proporzioni e del sillogismo, controllandoli criticamente e stabilendo la figliazione cronologica e logica di quelli che concordano fra loro, nell'intento di preparare un materiale utile alla storia del pensiero scientifico e filosofico (1).

Purtroppo l'opera dell'erudito e del critico è ancora necessaria non ostante il ricco tesoro di cognizioni che furono poste in luce dai sapienti storici delle matematiche e della filosofia, perchè i primi, restringendosi nel cerchio esclusivo della loro specialità, non consultarono abbastanza il materiale filosofico, mentre i secondi trascurarono analogamente il materiale matematico considerandolo troppo eterogeneo e quasi inopportuno alle loro ricerche. Errore gravissimo e cagione di duplice danno, perchè da un lato restò

(1) Pur attribuendo la massima importanza alle fonti, ho cercato di valermi dei risultati più autorevoli della letteratura, tenendomi nello spirito dei più insigni storici delle matematiche e della filosofia, le cui opere sono citate a suo luogo, quando però se ne fa uso direttamente. Nel resto ho badato sopratutto a non soffocare la mia idea nel ingombro d'una erudizione, forse non indispensabile alla prima intuizione del tema. A questi primi lineamenti, rivolti a generare la discussione, verranno dietro più minute ricerche. Se non che la storia della teoria della proporzione nella Grecia antica non si potrà rettificare e completare senza l'opera assidua della collaborazione. Frattanto invoco l'indulgenza dei lettori perchè sento d' averne un gran bisogno.

monca la storia delle matematiche, dall'altro restò monca la storia della filosofia.

Così avvenne per esempio che la storia dell'intima relazione che intercede fra l'origine e lo sviluppo della logica aristotelica e l'origine e il progresso delle scienze matematiche nella Grecia antica, importantissima e per la scienza e per la filosofia perchè racchiude la soluzione d'uno dei principali problemi della storia del pensiero elleno, sia ancora quasi tutta da fare.

Ben è vero che molti storici diligentissimi, e fra gli altri il Milhaud, hanno già osservato che « un'intima relazione esiste fra la scienza matematica e la filosofia, per cui a mano a mano che quella cresce e si sviluppa, cresce e si sviluppa anche il razionalismo del pensiero filosofico » (1), e non piccolo lume han dato le loro ricerche e noi ne teniamo gran conto in quanto fanno al proposito nostro. Ma chi non vede che tra il razionalismo indeterminato del pensiero filosofico in genere e il tecnicismo particolare delle dottrine logiche in specie passa ancora un tal tratto che riesce impossibile apprezzare giustamente il valore di quella relazione tra la logica e la matematica nella Grecia antica che stiamo trattando?

Ora è appunto allo studio di questa relazione speciale che le presenti ricerche vorrebbero recare un modesto contributo. Queste ricerche saranno compiute supponendo che i lettori siano bene addentro nella teoria matematica delle proporzioni e sempre facendo uso del criterio riposante sull'impiego del termine ἀναλογία che in greco significava precisamente proporzione, con una nomenclatura assai diffusa allora nei libri elementari di matematica e ora quasi scomparsa dalla matematica pura. La storia dei significati di questo vocabolo sarà abbozzata in appresso.

Per spianare la via ai lettori ed orientarli nelle discussioni seguenti che saranno forse alquanto intricate, credo utile premettere fin d'ora che i risultati più notevoli di queste ricerche si possono riassumere affermando che la teoria matematica delle proporzioni, notissima ai filosofi e ai matematici prearistotelici della Grecia antica, è la base storica e logica della teoria aristotelica del sillogismo.

Possa io riuscire a convincere sempre meglio i miei lettori che,

(1) MILHAUD, *Mat. et Phil.* « Rev. Philos. », 1899, pag. 452.

quanto più è stato finora negletto questo punto di vista, tanto più bisogna affermarlo risolutamente e farne il caposaldo dell'interpretazione storica e critica delle dottrine analitiche nella Grecia antica.

§ 93. — Indicare in maniera precisa la data e il luogo di nascita della teoria delle proporzioni è impossibile. Le grandi idee sono figlie di tutti e di nessuno. Questa ricerca particolare poi si riduce in sostanza alla ricerca generale dell'origine dell'aritmetica, che non è ora il caso di discutere minutamente, contentandoci di ricordare che rispetto alle origini delle dottrine aritmetiche possedute dalla Grecia antica, ci troviamo di fronte a tre tradizioni diverse.

Una fa derivare l'aritmetica ellena dai Fenicj; l'altra dai Babilonesi; l'altra dagli Egiziani. Altre congetture si potrebbero proporre.

La prima tradizione ha – secondo il Tannery – una debolissima parte di verità in questo senso che i Greci antichi hanno dovuto ricevere dai Fenicj, col loro alfabeto, il sistema primitivo di numerazione scritta, fondato sul principio additivo e analogo a quello dei Romani (1).

La seconda tradizione si appoggia, fra l'altro, sopra una citazione di Giamblico il quale riporta che la proporzione 6 : 8 : : 9 : 12 fu insegnata a Pitagora dai Babilonesi (2). La cosa sembra probabile perchè le scoperte archeologiche mostrano che i Babilonesi possedevano, già fin da un'epoca compresa tra il 2300 e il 1600 a. C., certe nozioni aritmetiche e astronomiche con accenni a progressioni geometriche e aritmetiche sufficienti a giustificare la congettura. Però l'importanza di questa tradizione sfuma quasi del tutto di fronte al fatto che i fondatori della scuola jonica, in epoca anteriore a Pitagora, possedevano le nozioni fondamentali dell'aritmetica e della geometria, come è provato dalla terza tradizione.

La quale è — fuor di ogni dubbio — la più fondata perchè ha in suo favore la testimonianza dei più autorevoli scrittori e la conferma delle scoperte archeologiche.

Lasciando da parte la questione generale, è importantissimo, al

(1) TANNERY, *Pour l'hist.*, pag. 61.
(2) ID., *l. cit.*, pag. 378.

proposito nostro, osservare che nel *Papyrus Rhind* (trad. A. Eisenlohr (1), il quale fu scritto circa 1700 anni a. C. dall'amanuense Ahâmesu, e pare ancora la copia di un'altra opera più antica risalente, con molta probabilità, a 2200 anni a. C., per quanto riguarda l'aritmetica si trovano precise indicazioni sull'impiego delle frazioni, norme di calcolo per la soluzione dei problemi di primo grado ad un'incognita e sicura cognizione della Prop. conosciuta col nome di regola di proporzione o di società; per quanto riguarda la geometria si trova già un abbozzo di applicazione delle proporzioni al calcolo dei corpi solidi.

Da ciò risulta che, se non si può pretendere di trovare nella più remota antichità una teoria sistematica delle proporzioni, quel tanto che si trova basta per rendere ben probabile la congettura che la conoscenza elementare delle proporzioni sia stata importata dalla terra dei Faraoni nella Grecia per opera dei primi filosofi che, per ragioni o commerciali o religiose, andavano ad istruirsi dai sacerdoti d'Egitto.

§ 94. — Secondo un passo di Giamblico (sopra Nicomaco, 10) che sembra la riproduzione di un passo di Eudemo, conforme all'opinione di Aristotele, sembra che Talete di Mileto, il quale fiorì nel VII secolo a. C. (640-548 a. C.) sia stato il primo ad introdurre le nozioni matematiche dall'Egitto nella Grecia, e parecchi autori gli attribuiscono la conoscenza delle proporzioni geometriche (2).

Questa conoscenza si può sopratutto fondare sopra il gruppo veramente notevole di cognizioni geometriche che a lui si attribuiscono, fra cui ricorderò i teoremi seguenti: 1° il cerchio è bisecato da un suo diametro; 2° se due rette si tagliano, gli angoli opposti al vertice sono eguali; 3° gli angoli alla base d'un triangolo isoscele sono eguali (antic. *simili*); 4° l'angolo inscritto in un semicerchio è retto; 5° un triangolo è determinato quando son dati un lato e i due

---

(1) EISENLOHR, *Ein mathematisches Handbuch der alten Aegypter*, Leipzig, 1877.

(2) CHIAPPELLI, « Atti del Congresso Internazionale di scienze storiche », vol. XI, pag. 32. Roma, 1904. Cfr. inoltre dello stesso A. *Gli elementi egizj nella Cosmogonia di Talete*, in « Atti della R. Accad. di Napoli », 1905, volume XXXV, pag. 333-363.

angoli adiacenti. Perchè, sia questo teorema che secondo Proclo è attribuito a Talete da Eudemo, sia quest'altro attribuitogli da Plutarco (1) nel *Banchetto dei Sette Sapienti* e da Diogene Laerzio: «due triangoli equiangoli hanno i lati omologhi proporzionali», questo necessario a misurare l'altezza delle Piramidi di Egitto, quello necessario a determinare le distanze dei vascelli in mare, « secondo il metodo usato da Talete in questa ricerca », ci tolgono ogni dubbio in proposito.

Superato questo punto, che però farebbe di Talete quasi un semplice intermediario (2), l'evoluzione della teoria dell'analogia nella Grecia antica si può seguire, sebbene a notevoli intermittenze, con discreta facilità.

§ 95. — La tradizione dovette certo mantenersi in tutta la scuola jonica anteriore, sebbene il Tannery dubiti che Anassimandro (610-545) si sia particolarmente occupato di geometria, anzi aggiunga che non v'è alcun bisogno di supporgli le nozioni elementari portate in Grecia da Talete (3). Invero mi pare che si possa dare qualche peso alla testimonianza di *Suida* « καὶ ὅλως γεωμετρίας ὑποτύπωσιν ἔδειξε » citato dallo stesso Tannery (*ibidem*) perchè, anche ammesso che si riferisca più direttamente al mappamondo di Anassimandro e alla sua determinazione delle dimensioni della terra, mi sembra semplicemente impossibile che il grandioso sistema cosmografico dell'antico Milesio, arricchito da una serie notevolissima di misure, abbia potuto essere concepito e costruito senza il possesso di quelle conoscenze aritmetiche e geometriche elementari (4) che sono indispensabili alla costruzione – per quanto empirica si voglia affermare – del gnomone

(1) « Nondimeno il re Amasis ammira molt'altre tue (di Talete) qualità, ed intra l'altre si compiacque stranamente del tuo misurar la Piramide, che senz'altra manifattura e strumento dirizzando a piombo solamente una verga al termine dell'ombra che fa la piramide, e facendo due triangoli nel toccamento dei raggi solari, mostrasti che qual proporzione aveva l'ombra della verga all'ombra della piramide, tale era la proporzione fra l'altezza della piramide e la lunghezza della verga ». PLUTARCO, *Convito dei sette Sapienti*, § II.

(2) Cfr. GOMPERZ, *Les penseurs de la Grèce*, pag. 54, nota 3.

(3) TANNERY, *Pour l'hist.*, pag. 86, nota.

(4) *Placita*, III, 10, I. HIPPOL, *Ref.*, I, 6.

e del mappamondo terrestre utili alla determinazione dei due solstizj, dell'obliquità dell'eclittica, dell'altezza del polo, allo studio metodico delle costellazioni, alle misure, per quanto inesattissime, delle distanze angolari degli astri. Quanto poi all'uso diretto delle proporzioni per averne una prova, umilissima è vero ma innegabile, basta pensare al significato della espressione seguente : « la forma della terra è quella di un cilindro la cui altezza sta alla larghezza come 1 a 3 » (1), e a molte altre analoghe che si riscontrano nella Dossografia di Anassimandro.

Del resto il respingere questa tesi peculiare ad Anassimandro non potrebbe distruggere il fatto, confermato da una moltitudine di testimonianze letterarie, scientifiche e filosofiche, che in quella lunga catena di filosofi greci che si estende da Talete a Pitagora, non ve ne ha guari uno che non abbia coltivato la matematica (2), quindi che non abbia conosciuto e applicato nei suoi calcoli abbastanza estesi le proprietà delle proporzioni.

§ 96. — Questo concetto anzi era famigliare alla grecità anche fuori del campo strettamente scientifico. Volgiamoci un istante alla figura di Solone, che alcuni secoli dopo sarà preso da Aristotele come il modello del perfetto cittadino. L'arcontado di Solone cade nel 594-3. Aristotele nel cap. V della sua *Costituzione di Atene*, riportando l'elegia di Solone che comincia :

Γινώ[σκω], καί μοι φρενὸς ἔνδοθεν ἄλγεα κεῖται,
πρεσβυτάτην ἀσορῶν γαῖαν Ἰαονίας

afferma che la nobiltà dei sentimenti e la forma misurata e prudente colla quale Solone in essa esorta i cittadini alla concordia potè essere cagione della sua nomina ad arconte; ricorda che il poeta in seguito « ..... continua l'uno e l'altro partito nel rispettivo interesse avversando e rampognando, e infine li esorta insieme a cessare dalla presente lotta. Era Solone tra i primi per l'origine e la fama ; per ricchezza e posizione sociale apparteneva alla classe *media*, come

(1) Cfr. Gomperz, *Op. cit.*, pag. 57. — Doxogr., 68. Ad Anassimandro poi si attribuisce la composizione d'un riassunto delle dottrine geometriche.

(2) Bossut, *Saggio sulla storia generale delle matematiche*. Trad. Fontana. Milano, 1802, vol. I, pag. 35.

Cfr. Nagy, *La cognizione mat. nella Filos. di Platone*. Zara, 1890, pag. 8.

si ammette da tutti e come egli medesimo attesta in questi versi, in cui esorta i ricchi a non commettere usurpazioni »:

Ὑμεῖς δ' ἡσυχάσαντες ἐνὶ φρεσὶ καρτερὸν ἦτορ,
οἱ πολλῶν ἀγαθῶν ἐς κόρον ἠλάσατε,
ἐν μετρίοισι τ[ρέφεσθ]ε μέγαν νόον· οὔτε γὰρ ἡμεῖς
πεισόμεθ', οὔθ' ὑμῖν ἄρτια τἄ[λλ']ἔσεται.

E nel capo VII, citando la costituzione di Solone, scrive: « Ai pentacosiomedimmi, ai cavalieri ed agli zeugiti, in proporzione (*ἀνάλογον*..... *ἀρχήν*: carica proporzionata) del censo di queste singole classi, conferì la capacità alle cariche dei nove arconti, dei questori, dei poleti, degli undici e dei colacreti » (1). In breve, per Aristotele, tutta la costituzione di Solone è fondata sopra la distribuzione *proporzionata dei poteri* nell'intento di *trovare un giusto mezzo tra gli eccessi*.

Nel Cap. XII ove continua l'esame dell'opera politica di Solone nelle sue poesie, il concetto della proporzione informa costantemente l'opera equamente regolatrice del legislatore.

Non bisogna credere che questi passi siano qui citati per uno scopo puramente episodico. Centinaia di ingegni tra eccelsi e volgari avranno certamente introdotto nei loro scritti non solo l'idea, ma la parola precisa dell'*analogia*, in quel giro di tempo, e sarebbe ridicolo dare un' importanza scientifica alla presenza affatto grammaticale di questo termine nei dizionarj della più alta grecità. Ma, quanto a Solone e ad Aristotele e sulla storia del concetto di analogia per le applicazioni che furono fatte nella logica, nella metafisica e nell'etica, la cosa cambia. Infatti, se si potesse dimostrare che non solo le dottrine etiche e metafisiche di Aristotele, dove la cosa non incontra la minima difficoltà, ma le dottrine sillogistiche e in genere tutta la sua filosofia si fondano sul concetto capitale della proporzione, varrebbe certo la pena di ricercare studiosamente quali altri pensatori a lui antecedenti e giunti fuor d'ogni dubbio a sua conoscenza abbiano intuito quell' idea che sembra uscita quasi perfetta dalle sue mani. In questo caso anzi sarebbe un grave errore non tener conto di quella lenta e fatale impregnazione dell'ambiente filosofico che la preparò.

---

(1) ARISTOTELE, Πολιτεῖα Ἀθηναίων, V, VII, XII.

Se poi egli stesso ricorda, con parole di vivo entusiasmo, alcuni grandi uomini della storia del suo paese e li esalta precisamente per quelle idee che sono il fulcro della sua dottrina – e tale è il caso di Solone (1) – io trovo doveroso ricostruire la storia testuale delle fonti aristoteliche, non trascurando un sol punto essenziale che possa venire universalmente riconosciuto come un precedente.

Questa digressione era indispensabile, non solo poichè importa conoscere la sfera intellettuale in mezzo alla quale si sviluppò il pensiero di Aristotele sulla questione della logica, ma perchè, conosciutene le antecedenze nella storia delle origini del pensiero greco, si potrà anche caratterizzare l'originalità delle discipline scientifiche affini, mostrandone l'indole, le relazioni, le influenze scambievoli, i conflitti e gli intrecci rispettivi di una scuola con l'altra.

§ 97. — Intanto sorgeva nella Jonia un ingegno più robusto, un pensatore d'incontestabile originalità, il quale, pel carattere nettamente speculativo e sperimentale ad un tempo delle sue ricerche dava origine ad una scuola nuova che esercitò un'influenza enorme sopra lo sviluppo del pensiero scientifico e filosofico di tutta la Grecia: Pitagora.

Ma io non debbo affatto entrare nell'apprezzamento generale delle sue dottrine, mi limiterò qui soltanto ad osservare che Pitagora (2), elevandosi nel campo dell'astrazione e concependo matematicamente il principio di tutte le cose, siccome più d'ogni altro conobbe ed insegnò che tutto è numero, tutto è armonia, così deve aver senza posa meditato sull'universo dal punto di vista della proporzione; anzi è sicuro che egli, creatore dell'acustica, prese a dimostrare direttamente questa tesi (3).

Infatti gli studj più diligenti ed imparziali hanno messo in chiaro

---

(1) Non sarà forse inutile ricordare che, secondo una tradizione sostenuta nel *Timeo* di Platone, Solone fu *iniziato* da un sacerdote egiziano sui misteri del mondo e sulle eterne verità celate nei miti tradizionali delle religioni e della scienza.

(2) Cfr. PORPHIRII, *Opuscula selecta*, 2ª ed. Nauck, Leipzig, 1886; JAMBLICHI, *De vita Pythagorica liber*, ed. Nauck, Petersburg, 1884; ZELLER, *Pythagoras und die Pythagorassage*, in « Vortrage Abhandlungen geschichtlichen Inhalts », Leipzig, 1865.

(3) TANNERY, *Op. cit.*

che egli conosceva, fra l'altro : « il triangolo rettangolo in numeri (*Teolog.*, I) ; la proprietà dei numeri *amici* 284 e 220 d'essere reciprocamente eguali ciascuno alla somma delle parti aliquote delle altre (Giambl., p. 47) ; le tre proporzioni arit. geom. e arm. (Nicomaco, II, 22), così pure la proporzione già citata 6 : 8 : : 9 : 12 e l'applicazione dei rapporti di questi ultimi numeri alla teoria della musica, ciò in cui egli sarebbe stato seguito da Aristeo di Crotone, Timeo di Locri, Filolao e Archita (1).

Leviamoci dunque al disopra d'ogni altra esposizione delle dottrine pitagoriche e collochiamoci a tal punto donde si possa considerare pienamente il senso che Pitagora dava alla proposizione riportata da Aristotele nel libro primo della sua *Filosofia prima* che « *tutto è armonia* ». Lo Zeller (2) non ha mancato di osservare che in questa proposizione la parola *armonia* aveva un *significato musicale* e designava l'ottava.

Il Guastella osserva giustamente che il fondatore della dottrina, dicendo che *tutto è armonia* intendeva solamente affermare l'esistenza di analogie profonde tra la costituzione delle cose e i *rapporti dei suoni musicali;* l'identificazione assoluta tra le cose e l'armonia non sarebbe avvenuta che in seguito, per un effetto della tendenza... a prendere in un senso strettamente letterale le proposizioni venute da un'autorità ciecamente rispettata (3).

---

(1) Il dotto matematico arabo THABIT BEN KORRAH (833-902) dice che i numeri amicabili erano noti nella scuola pitagorica. Cfr. WOEPCKE, *Notice sur une théorie ajoutée par* THABIT BEN KORRAH *à l'arithmétique spéculative des Grecs*, in « Journal Asiatique, 1852 ».

Plutarco attribuisce altresì a Pitagora il problema di costruire una figura equivalente ad una e simile ad un'altra figura data. Com'è noto la soluzione di questo problema dipende dall'applicazione delle aree e richiede, oltre la costruzione del segmento medio proporzionale fra due dati segmenti, la conoscenza dei teoremi: 1° i poligoni simili stanno fra loro come i quadrati dei loro lati omologhi; 2° se tre segmenti sono in proporzione geometrica, il primo sta al 3° come il quadrato del primo sta al quadrato del secondo. L'*acmè* di Pitagora è fissata da Apollodoro all'anno 532-1 (GOMPERZ, I, 108). Continuo a collocare Pitagora prima d'Eraclito, contro il GOMPERZ, sia per ragione cronologica, sia perchè è indubitato che Eraclito è stato influenzato principalmente da Pitagora e da Senofane. Cfr. GOMPERZ, I, pag. 86, nota.

(2) ZELLER, *Op. cit.*, pag. 329.

(3) GUASTELLA, *F. d. M.*, carta 159.

Si può riconoscere pienamente la giustezza di queste osservazioni, ma, se si vuole compendiare più chiaramente tutto il sistema pitagorico in una formula, e assegnargli la parte che esso ebbe nel progresso del pensiero filosofico greco, bisogna ritenere che la proposizione pitagorica *tutto è armonia* significa propriamente *tutto è proporzione* (1).

Ecco quale era nei Pitagorici il senso profondo dell'universo rivelato tanto ai sensi quanto alla ragione dell'uomo.

Però - intendiamoci bene – non è il caso di rovesciare le conclusioni degli illustri storici che avvalorarono le loro profonde ricerche con maggiore corredo di critica e di erudizione. L'interpretazione che qui si propone è tanto conforme allo spirito della filosofia greca più antica e alle abitudini del linguaggio pitagorico, che può essere accolta anche dalla critica più severa e ritrosa.

L'idea della forma esteriore della proporzione, abbandonata quasi definitivamente dalla matematica contemporanea, è invece tutta propria delle più antiche età ; forma quasi l'anima dei due metodi paralleli d'insegnamento delle matematiche nella Grecia (metodo egiziano e metodo ellenico : Cfr. Scolio sul *Carmide* di Platone, forse di Geminus) (2) ; e passò per la mente di quasi tutti i fisiologi. Se noi troviamo un'avversione istintiva a considerare le cose da questo punto di vista dobbiamo ben guardarci dal negare agli antichi l'idea e l'impiego d'un principio che per loro rappresentava l'essenza medesima delle cose, ed era insieme il processo calcolatorio più naturale e più legittimo del mondo. Proponendoci di illuminare le tracce della verità presso gli antichi, noi non dobbiamo punto giudicare le opere primitive colle preoccupazioni della critica moderna. Invece, secondo il saggio monito del Bréton, « noi dobbiamo ridiventare antichi per giudicare gli antichi, ispirarci al loro spirito e non essere più esigenti di essi. Bisogna

---

(1) EUDEMO, ...ὃς δὴ καὶ τὴν τῶν ἀναλόγων πραγματείαν καὶ τὴν τῶν κοσμικῶν σχημάτων σύστασιν ἄνευρε.

MULLACH, *Eudemi Rhodii Peripat.*, fragment. 84, 9 (*qui etiam rerum proportione respondentium studium et mundanarum formarum descriptionem invenit*).

Questa interpretazione fa cadere del tutto la tesi del ROTHENBUECHER sull'impossibilità di un'armonia dei contrarj (*System d. Pythag.*, pag. 73).

(2) TANNERY, *Op. cit.*, pag. 61-62.

riconoscere ed apprezzare in essi un certo sapore d'arcaismo che si guasterebbe volendo tutto spiegare. Comprendere la dottrina d'un Talete o d'un Senofane, per es., non consiste già nell'*introdurre* nelle loro opere un'unità fittizia che ce ne renda l'intelligenza più facile e più rapida. Ogni ricerca d'un metodo esatto, ogni tentativo di scoprire un piano ben definito ci allontanerebbe dalla verità » (1).

Ma così, premuniti contro le illusioni, non dobbiamo negare a Pitagora il merito d'un'intuizione che la filosofia greca a lui posteriore ripete in gran parte dai suoi sforzi. Il principio della proporzione universale non fu in Pitagora l'embrione infantile d'una metafisica fantastica, ma la base d'un'interpretazione geniale e potente della logica della natura.

Una conferma – di straordinario ardimento per quell'età – è l'idea dell'armonia delle sfere che ha dato origine a tante interpretazioni. Che s'intende con questa espressione ? Io seguo il Nagy nell'accettare l'opinione generale, propugnata anche dall'Helmholtz, che l'*armonia delle sfere* per Pitagora risultasse dal moto dei pianeti, giranti intorno alla terra (al fuoco centrale) in distanza proporzionale a rapporti numerici semplici, come quelli degli intervalli consonanti in una corda musicale.

Aggiungerò ancora a questo proposito un passo del Nagy, che getta una luce straordinaria sulla grandezza filosofica del principio pitagorico della proporzione, ricavandolo dall'opuscolo più volte citato « *La cogn. ecc.* », perchè non m'è stato possibile rintracciare il periodico *Scintilla* (Zara, 15 agosto 1886, anno I), in cui fu pubblicato.

« Noi possiamo imaginarci un numero assai grande di quinte, per es., sia che sentiamo l'intervallo do-sol oppure il mi *b*-si *b*, si ha sempre la stessa impressione : la percezione di una quinta. Difatti in entrambi i casi i due suoni fanno delle vibrazioni al minuto in numeri tali che stanno fra loro come 2 : 3. Alla sensazione variabile corrisponde quindi la variabilità del numero delle vibrazioni di un tono, supponiamo n. Mentre al rapporto costante $n/n^1 = c$, corrisponde l'immutabile percezione dell'intervallo, la qualità cioè

(1) Bréton, *Essai sur la poésie philosophique en Grèce. Xenophane, Parménide, Empedocle.* Paris, Hachette, 1887.

dell'accordo, oppure l'idea melodica, nel primo caso. Poichè l'intervallo ha sempre lo stesso significato ; è sempre il rapporto fra due suoni, siano dessi contigui nel tempo o nello spazio (successione di due suoni in una melodia, contemporaneità di due suoni in un'armonia) o sieno anche presi astrattamente. E qui ricadiamo nuovamente nel concetto pitagorico.

« Poichè valendo questo rapporto indipendentemente da n e da n', noi *possiamo, senza alterarlo, assegnare tutti i valori possibili* ad n ed, adeguatamente, ad n'. Cioè questo rapporto, che mi esprime nella musica l'intervallo e la sua consonanza, resta anche se i suoni io non li *sento* più. E allora i corpi che si muovono con una velocità tale, che è inferiore o superiore ai limiti di quella dei suoni percettibili al nostro orecchio, per le nostre particolari condizioni fisiologiche, allora, dico, questi corpi produrranno effetti che *dovranno* essere analoghi a quelli che noi abbiamo dai corpi sonori. Allora avremo l'armonia delle sfere, risultante dai moti dei mondi che ruotano nello spazio in ordini determinati, armonia che viene percepita non sensibilmente ma intellettualmente come una proporzionalità estetica. Questi rapporti astratti ed immutabili rappresentano così il principio eterno della proporzione delle parti e così vediamo ancora una volta le ragioni dei numeri identificati con le più elevate generalizzazioni del pensiero ed esprimere le ragioni del bello estetico che dalla loro semplicità o complessità ne deriva » (1).

Pensare in senso pitagorico equivale a *numerare*.

Primo Pitagora applicò il numero alle figure geometriche e la matematica alla fisica e primo — per servirmi delle parole del Biamonti — « studiò le proporzioni dei numeri ed essendo com'era ogni giovane greco, liberamente educato, espertissimo nel suono e nel canto, venne a conoscere che la musical consonanza è posta in certe proporzioni di numeri, onde la musica altro non è che l'aritmetica nei suoni, o come dice Leibnizio, è un esercizio occulto di aritmetica fatto dall'anima, che non si accorge di numerare. Quindi forse Pitagora fu il primo che trasportò il nome di *armonia* dall'antico significato di connessione o adattamento alla musica : e avendo dato il nome di mondo ossia di *ordine* a tutto quello che noi veggiamo, osò trasferire la musica dalle canne sonore e dalle corde della cetra

(1) NAGY, *La cogn.*, nota 28.

al cielo, e fece questa composizione di due voci usata da lui, che più non si è perduta, *l'armonia del mondo* » (1).

A portare un giudizio equo ed esatto sulla questione proposta fa d'uopo apprezzare questo fatto ammesso da tutti gli storici più competenti di quell'età : « lo sforzo principale di Pitagora sembra essere stato rivolto sopratutto sulla teoria dei rapporti e delle proporzioni nell'intento di applicarli allo studio della musica » (2).

Tutte le proposizioni più ermetiche tramandate a noi dai dossografi sembrano modellate per filo e per segno sul principio della proporzione universale. Per raccogliere i materiali favorevoli a questa tesi si può citare anche una minuzia.

È noto che per i Pitagorici « *il numero quattro è la giustizia* ». Quale spiegazione si può addurre in proposito ? Pensando che per Platone e per Aristotele la giustizia è data da una proporzione (cfr. §§ 111 e 139) e che in ogni proporzione figurano 4 termini, e che il concetto di proporzione fu, senza dubbio, di capitale importanza per i Pitagorici, si può supporre che il numero 4, pel lato *concreto* del numero, fosse per loro il *simbolo* della giustizia; per il lato *astratto* del numero, il simbolo della proporzione, conforme a quell'interpretazione che fu già accennata al § 43. Quindi, seguendo questo criterio, il concetto che la giustizia è proporzione dovrebbe essere attribuito non ad Aristotele ma a Pitagora, sul quale Aristotele continuamente si fonda sia, ad esempio, per porre il bene nella classe del determinato (proporzionato) e il male in quella dell'indeterminato, sia per dichiarare che si può essere cattivi in mille forme, ma non si può essere buoni che in un solo modo (3). Non pretendo però che quest'ultima proposizione debba intendersi assolutamente a quel modo. Altri autori vi scorgono semplicemente una fissazione simpatica ed arbitraria, in una parola, estranea ad ogni criterio direttivo di interpretazione sistematica, e potrebbe darsi che fosse così ; ma bisognerebbe nel caso supporre che il filosofo avesse già abbandonato quella costante cura di simbolismo mistico che fu attestata nettamente da Aristotele e si conservò come un secreto ed una tradizione fra gli iniziati, dopo il maestro, e che ancora adesso si intravede più o

(1) Biamonti, *Dell'armonia*, Torino.
(2) Tannery, *Op. cit.*, pag. 382.
(3) Arist., *Eth. Nic.*, L. II, VI, II.

meno facilmente, senza però che se ne possa intendere del tutto il senso e la portata, il che non mi pare verosimile.

§ 98. — Quanto ai Pitagorici merita d'essere ricordato, sulla testimonianza di Giamblico, che Aristeo di Cotrone, successore immediato di Pitagora, parlò della proporzione 6 : 8 : : 9 : 12, insegnata, come fu già detto, a Pitagora dai Babilonesi, e i *Teologoumeni* (VI) dicono che egli mostrò che nella decade non è possibile trovare un altro numero all'infuori di 6 suscettibile di tutti i rapporti dell'armonia psichica, vale a dire senza dubbio capace di servire di punto di partenza ad una tale proporzione. « Questa citazione importantissima – rileva accuratamente il Tannery – s'appoggia sopra una testimonianza tradizionale di Filolao, il quale, secondo Nicomaco (II, 26) avrebbe chiamato il *cubo* armonia geometrica, perchè nei numeri delle facce, dei vertici e degli spigoli di questo poliedro egli ritrovava la proporzione armonica : 6, 8, 12 ».

Riporto ancora dal Tannery il rilievo seguente : « È da notare che, secondo il commentario inedito di Asclepio sopra Nicomaco, questa espressione del cubo sarebbe stata menzionata da Aristotele nel suo trattato *Dell'anima*, laddove, nel testo che noi possediamo di questo trattato, questa menzione non si trova punto. D'altra parte, secondo il frammento 2° di Filolao, questi intendeva propriamente per *armonia* l'ottava formata dalla riunione della συλλαβή (quarta) e della δι' ὀξειᾶν (quinta), ciò che si ritrova appunto nella proporzione armonica surriferita. Questo tende a farci pensare che, se egli ha definito l'anima un'*armonia*, egli supponeva qualche combinazione analoga a quella di Platone nel *Timeo* » (1).

§ 99. — Le citazioni riferite sembrano sufficienti per rendere probabile dallo stesso punto di vista anche l'interpretazione della *dottrina dei due elementi* (limitato e illimitato, pari ed impari) malintesa da coloro che ricevettero l'insegnamento da Pitagora con uno spirito ciecamente autoritario.

In questa dottrina sembrami che non si possa veder altro che il simbolo dell'opposizione e della coesistenza degli estremi della proporzione riguardata come formola fondamentale dell'universo.

---

(1) TANNERY, *Op. cit.*, pag. 378.

Quanto alla *dottrina delle dieci opposizioni*, tralasciando per ora il riguardo della decade e non badando che al concetto della opposizione, è ben naturale ritenerla analogamente come una parziale esemplificazione del principio della opposizione degli estremi riverberantisi in quell'unità varia e in quella varietà una che informano la *proporzione universale.*

Questa interpretazione avrà anche il duplice effetto di rendere meno arbitraria la dottrina delle opposizioni ammessa da una parte della scuola pitagorica, e in pari tempo di far capire come si possa lasciare affatto arbitraria la scelta degli esempj particolari atti a rappresentarla, spiegando così nella maniera più naturale tutte le apparenti contraddizioni delle varie tavole degli opposti che furono escogitate dai Pitagorici di ogni età.

Se Platone avesse compresa la portata di questa osservazione non si sarebbe forse data tanta pena di rettificare la tavola degli opposti. Il Guastella a questo proposito osserva: « I Pitagorici prendevano all'azzardo certe opposizioni e dichiaravano che esse erano gli elementi costitutivi delle cose : ma come queste opposizioni potessero essere gli elementi costitutivi delle cose, e perchè queste precisamente e non altre, erano delle questioni che, nella dottrina dei Pitagorici, restavano senza risposta. A questa questione Platone rispondeva con l'equivalenza tra le due serie di principj opposti (presa ciascuna nel suo complesso) e i due elementi delle idee. Il concetto più nebuloso di questa dottrina di Platone, cioè l'identificazione dei diversi principj di ciascuna delle due συστοιχίαι, aveva per lo meno un addentellato nella dottrina corrispondente dei Pitagorici » (1).

Avvertenza acutissima, alla quale però se non erro bisogna aggiungere l'osservazione surriferita, sebbene questa richieda un ampio corredo di prove che prolungherebbe soverchiamente la digressione.

§ 100. — Prima di passare agli immediati successori di Pitagora è necessario fare un breve cenno di Ippocrate da Chio che nacque verso il 470 e dedicò la sua vita a ricerche di geometria e di meccanica che lo resero celeberrimo nell'antichità.

Rispetto alla storia della teoria delle proporzioni la sua impor-

(1) Guastella, F. d. M. (*Supplemento* C, *Carte* 181, 7, a. m.).

tanza è veramente notevole, perchè egli per primo mostrò che il famoso problema della duplicazione del cubo, noto sotto il nome di problema di Delo (trovare il lato di un cubo di volume doppio di un cubo dato), si poteva risolvere col trovare due segmenti medj proporzionali fra il lato del cubo dato e il doppio di esso lato, poichè dalla proporzione $a : x = x = y = y : 2\,a$, si ricava $x^3 = 2\,a^3$, trasformando così il problema stereometrico in planimetrico, senza però risolvere questo secondo problema.

§ 101. — L'influenza di Pitagora e di Ippocrate da Chio si fece sentire immediatamente sopra tutti i loro contemporanei e i successori. Fra coloro che con maggiore assiduità e fortuna rivolsero la mente alla teoria delle proporzioni, studiandosi di impiegare tal metodo per vincere le difficoltà imposte successivamente dai progressi delle scienze esatte, dobbiamo citare Archita di Taranto (428 o 430-347) il quale impiegò nella soluzione dei suoi problemi tali metodi che provano, all'evidenza, che egli aveva delle cognizioni veramente esatte sulla teoria delle proporzioni. Basti per tutti il caso tanto elegante della duplicazione del cubo. In questo anche egli come Ippocrate ridusse il problema a quello di due medie proporzionali fra due segmenti dati, ma da quel genio meccanico e costruttivo che egli era, si valse, per la soluzione, d'una *curva a doppia curvatura* da lui stesso costruita. Così il problema lasciato aperto da Ippocrate veniva risolto da Archita precisamente col metodo delle proporzioni (1).

---

(1) Archita, secondo Diogene Laerzio « fu il primo a trattare la meccanica con metodo, applicandovi i principj geometrici, il primo anche che applicò il moto organico o manuale alla costruzione di figure geometriche, tentando di trovare mediante la sezione del semicilindro le due medie proporzionali (δύο μέσας ἀνὰ λόγον) per la duplicazione del cubo ». Diogene Laert., *De vitis, dogmatibus et apophthegmatibus clarorum philosophorum*, Lib. VIII, c. IV. La soluzione di Archita era meccanica o speculativa ?

Gli antichi le attribuiscono un carattere meccanico, come appare dal passo citato ; i moderni invece la dichiarano nettamente speculativa, come appare dal seguente passo del Chasles : *La solution d'Archite... était purement spéculative.* « Aperçu histor., pag. 65 ». Ma l'opposizione non è insuperabile, a mio parere, per le ragioni seguenti.

In primo luogo, siccome la soluzione d'Archita non è possibile ad eseguirsi cogli strumenti della riga e del compasso richiedendo l'uso di una curva a doppia curvatura, si capisce che gli antichi puristi, in ciò seguendo Platone,

Questo indirizzo fu pure seguito da Antifonte il Sofista e da Brisone di Eraclea, entrambi contemporanei di Ippocrate, e da Ippaso pitagorico che è sempre congiunto da Giamblico ad Archita a proposito dell'impiego del metodo delle proporzioni.

§ 102. — In conclusione si può con sicurezza ritenere che quantunque « la mancanza di segni facili per esprimere tutti i numeri rendesse difficili le operazioni elementari del calcolo, e, in ispecie, se v'erano frazioni, pure a quei tempi oltre le quattro operazioni elementari dell'addizione, della sottrazione, della moltiplicazione e della divisione, erano ancora famigliari i metodi per l'estrazione delle radici quadrate e cubiche, le teorie delle proporzioni aritmetiche, geometriche ed armoniche » (1).

§ 103. — Come i Pitagorici anche gli Eleati ebbero una grande spinta dall'importanza che assunsero ai loro tempi le scienze matematiche (2). Quindi è chiaro che dovettero sentire tutta l'importanza del principio della proporzione. Il Soulier colpisce assai bene la loro dottrina, senza lasciarsi sfuggire la nota caratteristica della proporzione che, per questa ricerca, acquista un innegabile valore : « Anche l'essere o l'uno degli *Eleatici*, quantunque considerato

---

si siano rifiutati di attribuirle un carattere speculativo. In secondo luogo, siccome la soluzione d'Archita in fondo resta sempre geometrica, nel largo senso della parola, sebbene non più nel senso euclideo, si capisce che i moderni, venuti in possesso d'un criterio geometrico più esteso, le attribuiscano carattere speculativo. In conclusione, si capisce che *per noi* la soluzione di Archita è speculativa, ma *per gli antichi* doveva essere stimata come meccanica come quella che applicava il *moto organico* alla costruzione delle figure geometriche. Sarà forse inutile citare anche il seguente passo del Gomperz : « Archita si domanda perchè gli organi degli animali e dei vegetali sono di forma arrotondata ». Si riferisce per questo riguardo ai tronchi ed ai rami degli alberi, alle braccia ed alle gambe degli uomini. La risposta che egli dava a questa questione non è chiarissima per noi : ciò deriva, egli diceva, dalla *proporzionalità del simile* ». Gomperz, II, 273.

(1) Nagy, *Op. cit.*, pag. 8.

(2) Ueberweg, *Grund. d. Gesch. d. Philos.*, I ; Teichmüller, *Neue Studien z. Gesch. d. Begrif.* ; Zeller, *Philos. d. Griech.*, II ; M. Levi, *Senofane e la sua filosofia*. Torino, Clausen, 1904. Cfr. insup. : Orvieto, *La filosofia di Senofane*. Firenze, 1899; Freudenthal, *Zur Lehre des Xenophanes* (Archiv für die Gesch. d. Philos., VI).

metafisicamente, non è concepito come un'essenza spirituale distinta dalla corporea; l'essere o l'uno è pure la materia dei corpi stessi cioè la sostanza che riempie lo spazio. La ragione stessa dell'uomo dipende, per loro, dal miscuglio proporzionale dei suoi elementi corporei; ed il corpo ed il principio pensante sono una sola e medesima cosa » (1).

Quanto allo studio con cui la scuola eleatica tutta quanta si diede all'arte logica, tanto che Aristotele stesso, sulla testimonianza di Diogene Laerzio, considerava Zenone di Elea come il fondatore della dialettica (2), lasciamo che i lettori consultino direttamente i testi e i trattati generali di storia della filosofia.

§ 104. — Il libro della natura (περὶ φύσεως) di Eraclito (*l'oscuro*) secondo le testimonianze di Aristotele e di Sesto Empirico (3), esordiva con questo rimprovero agli uomini:

Τοῦ δὲ λόγου τοῦδ'ἐόντος αἰεὶ, ἀξύνετοι γίνονται ἄνθρωποι καὶ πρόσθεν ἢ ἀκοῦσαι καὶ ἀκούσαντες τὸ πρῶτον. γινομένων γὰρ πάντων κατὰ τὸν λόγον τόνδε ἀπείροισι ἐοίκασι (4).

Il Soulier, criticando le interpretazioni diverse che questo frammento ha ricevute e giustificando la propria, stabilisce, con acute osservazioni, che quel λόγος « che sempre è » non può esprimere altro che l'idea dell'ordine universale della natura, l'unica cosa che sia degna di essere ricercata, secondo Eraclito (5), contro lo Schuster che intende la parola λόγος nel senso di « discorso o predicazione muta della natura », cioè la rivelazione dell'*ordine* della natura.

Citando altri passi d'Eraclito come il seguente:

βλὰξ ἄνθρωπος ἐπὶ παντὶ λόγῳ ἐπτοῆσθαι φιλεῖ (6).

---

(1) Soulier, *Eraclito Efesio*. Roma, Tip. Artero, 1895, pag. 37.

(2) Diogene Laert., I, 18; VIII, 57; IX, 25-30.

(3) Arist., *Rhet.*, III, 5; Sext. Emp., *Adv. Math.*, VIII, 132. Per lo studio dell'Eraclitismo cfr. Teichmüller, *Neue Studien zur Geschichte der Begriffe*, I. Heft. *Herakleitos* (Gotha, Perthes, 1876), II Heft. *Herakleitos als Theolog-Aphorismen* (1878); Tocco, « Giorn. Napol. », nov. 1879; J. Bywater, *Heracliti Ephesii reliquiae*. Oxford, 1887.

(4) Eraclito ap. Hippol., *Ref.*, IX, 9; Clem. Alex., *Strom.*, V., 602.

(5) Soulier, *Op. cit.*, pag. 53-56.

(6) *Apud* Plut., *De aud.*, 7, pag. 41.

cioè: « un uomo ottuso suol sbigottirsi d'ogni discorso »; e questo riferito da Sesto Empirico :

τοῦ λόγου δ'ἐόντος ξυνοῦ (1).

« benchè la ragione sia a tutti comune »;

e altrove:

ὁκόσων λόγους ἤκουσα (2)

« di tutti quelli dei quali ha udito i discorsi », il Soulier accuratamente dimostra che il λόγος ξυνός, di cui parla Sesto Empirico, è l'elemento umano capace di concepire il λόγος ὧν ἀεί, la ragione insita nell'umano genere che deve penetrar l'ordine razionale universale (3) scartando l'opinione dello Schuster il quale vorrebbe lasciar a questo λόγος ξυνός il senso di discorso della natura che da tutti dovrebbe essere inteso. Ora, senza voler dare a questi passi un' importanza soverchia, io credo che non si potrà mai giungere ad afferrare tutto il significato eraclitico, se non si scorge nel λόγος ὧν ἀεί un accenno fugace ma sicuro al principio della proporzione universale.

Messa in presenza della moltitudine degli altri frammenti, la stessa idea rifulge della più viva luce; quindi è sperabile che niun lettore vorrà più disputare senza intendere la riposta verità, che, a guisa della natura cantata da Eraclito, ama nascondersi così ostinatamente alle nostre ricerche :

φῦσις κρύπτεσθαι φιλεῖ.

Siccome nel presente lavoro non possiamo diffonderci in polemiche, ci contenteremo di indicare qui, fra le dottrine di Eraclito, i frammenti più importanti al proposito nostro :

Κόσμον τόνδε τὸν αὐτὸν..... ἦν αἰεί, καὶ ἔστι, καὶ ἔσται πῦρ ἀείξωον, ἁπτόμενον μέτρα, καὶ ἀποσβεννύμενον μέτρα (4).

Θάλασσα διαχέεται καὶ μετρέεται ἐς τὸν αὐτὸν λόγον ὁκοῖος πρόσθεν ἦν ἢ γενέσθαι γῆ.

Come non vedere in questo fuoco sempre vivo (πῦρ ἀείζωον)

(1) Sext. Emp., *Adv. Math.*, VII, 133.

(2) Stob., *Flor.*, 3, 81.

(3) Soulier, *Op. cit.*, pag. 69.

(4) Heraclitus *apud* Clem. Alex., *Strom.*, V, 14, p. 711. Cfr. Plut., *De anim. procr.*, 5, p. 1014 ed altri.

che si accende (πῦρ ἀπτόμενον) e si spegne (πῦρ ἀποσβεννύμενον) periodicamente (κατά τινας χρόνων περιόδους) e proporzionalmente (μέτρα), in questo mare che si diffonde ed assume una misura nella stessa proporzione di prima che ci fosse la terra, la personificazione concreta del concetto fondamentale della proporzione di cui Eraclito si servì per caratterizzare la sostanza dell'universo, e sopratutto per delineare le grandi trasformazioni alle quali — secondo la sua teoria — viene sottoposto il fuoco nella genesi e nella formazione dell'universo ?

Quest'idea non è sfuggita all'acutissima critica dello Zeller, il quale a questo proposito scrive: « L'acqua, per esempio, deve ricevere dal fuoco e dalla terra tanta umidità quanta ne cede essa stessa al fuoco ed alla terra... Il mondo, preso nella sua totalità, rimarrà lo stesso finchè i suoi elementi si trasformeranno l'uno nell'altro nella stessa proporzione; ed ogni cosa individuale rimarrà la stessa fin tanto che la trasformazione della materia avrà luogo in modo uniforme sul punto determinato che occupa nell'universo. Ciascuna cosa è quella che è, unicamente perchè le correnti opposte delle sostanze che vanno e vengono, s'incontrano in essa in una direzione ed in una proporzione determinata » (1).

Utili ricerche si farebbero da questo punto di vista sulla teoria dei contrarj. Infatti continuamente Eraclito afferma che tutto nella natura si genera per contrarietà di tensione — γίνεσθαι πάντα κατ' ἐναντιότητα — e si unisce armonicamente :

τὸ ἀντίξουν συμφέρον.

Si potrà dire da taluno che noi non dobbiamo insistere tanto sopra queste frasi puramente poetiche. Sia pure, io non so persuadermi dell'inutilità di questa documentazione quando penso che Aristotele si è servito largamente — com'era inevitabile — di questo principio e, pur conoscendolo, non giunse filosoficamente a superarlo, come si potrebbe provare facilissimamente in mille modi. Basti confrontare i due passi seguenti :

οὐ ξυνίασι ὅκως διαφερόμενον ἑωυτῷ ὁμολογέει· παλίντροπος ἁρμονίη ὅκωσπερ τόξου καὶ λύρης (2);

καὶ ἐκ τῶν διαφερόντων καλλίστην ἁρμονίαν, καὶ πάντα κατ' ἔριν γίνεσθαι (3).

(1) ZELLER, *Op. cit.*, I, 620.
(2) HIPPOL., *Ref.*, IX, 9.
(3) ARISTOT., *Eth. Nic.*, VIII, I.

Procediamo oltre. Anche la teoria eraclitica dell'anima umana mette in rilievo l'impiego fondamentale del concetto di proporzione.

Noi dobbiamo questa teoria dell'anima a Sesto Empirico, il quale, illustrando, certo a modo suo, la teoria di Eraclito, pretende farci conoscere in che modo le anime si mantengano in unione col fuoco eterno, cioè *si alimentino* dei vapori ignei. Ecco il passo di Sesto Empirico in questione.

« Eraclito dichiara la ragione (λόγος) essere criterio della verità, non una ragione qualunque ma la ragione comune e divina (λόγον κοινὸν καὶ θεῖον). Qual sia poi questa, importa mostrarlo in breve. È opinione del « fisico » essere l'aria circostante razionale e prudente (τὸ περιέχον ἡμᾶς λογικόν τε ὂν καὶ φρενῆρες) ».

« Aspirando questa divina ragione per la via respiratoria, secondo Eraclito, diventiamo razionali (τοῦτον δὴ τὸν θεῖον λόγον, καθ' Ἡράκλειτον, ὅτ' ἀναπνοῆς σπάσαντες νοεροὶ γινόμεθα) ».

« E nel sonno siamo dimentichi, ma svegli ridiventiamo razionali..... Questa ragione comune e divina, per la cui partecipazione diventiamo razionali, è chiamata da Eraclito il criterio della verità (κριτήριον ἀληθείας φησὶ ὁ Ἡράκλειτος) » (1).

Ben a ragione il Soulier fa notare che non si può facilmente scoprire quanto ci sia poi di Eraclito stesso in questa citazione di Sesto (2).

Ma, ad ogni modo, risulta che, se il passo è d'Eraclito, egli ha dato alla parola λόγος il valore di ragione proporzionale, o proporzione. Onde « l'aria circostante razionale e prudente », secondo me, si deve tradurre « l'aria circostante prudentemente proporzionata », cioè proporzionata per la provvidenza della natura, risolvendo la difficoltà con un'endiadi di uso comunissimo anche a quella età.

Così la ragione, criterio della verità, diventa la proporzione comune e universale (divina) per la cui partecipazione noi diventiamo razionali, cioè partecipi della misura dell'universo.

Le anime diventano νοεραὶ o λογικαί per aspirazione e per sensazione; questo loro essere intelligenti e ragionevoli significa essere ben proporzionate ed è una qualità della sostanza proporzionata che respirano, cioè una proprietà materiale.

---

(1) Sext. Emp., *Mathem.*, VII, 127, II.

(2) Soulier, *op. cit.*, pag. 205.

Questa interpretazione è confermata dal passo già citato relativo allo sviluppo della sostanza che costituisce il Cosmos, cioè del fuoco eterno che si trasforma proporzionalmente ossia, come dice Eraclito, che *si spegne a misura* ed *a misura si riaccende*. Tutte le evoluzioni del fuoco o le metamorfosi delle parti del mondo, secondo lui, procedono misuratamente o normalmente, cioè con un certo ordine (1).

E l'anima nostra, essendo composta di fuoco, partecipa della natura ignea universale, che, come è noto, si trasforma perennemente secondo una proporzione (μέτρα).

Bisognerà ancora dilungarci un poco sopra questo argomento, perchè finora non è stato avvertito abbastanza che il principio della proporzione è uno dei cardini su cui gira tutto il sistema di Eraclito.

Il processo fisico si presenta all'Efesio sotto l'aspetto d'un processo cronologico universale che si muove perennemente con ordine e con necessità. Tutto accade per eimarmene. L'eimarmene è la parte a ciascuna cosa, a ciascun essere impartita, ciò che gli spetta, il determinato, il destinato; quindi, secondo la nostra interpretazione, il proporzionato a ciascuno secondo la proporzione universale. Qui la nuova interpretazione è applicabile in tutto e per tutto senza fare una grinza.

L'eimarmene non è il Fato in senso mistico, nè la posizione puramente casuale del mondo — secondo la frase di Dante — ma l'idea del normale e necessario sviluppo del principio proporzionale dell'universo in che tutto (πάντως) procede sempre in virtù della lotta (degli estremi) e si armonizza mediante la conciliazione (dei medj).

Laonde non solo è giusto ripetere con Stobeo e Plutarco che la eimarmene di Eraclito è identica alla necessità in genere (ἀνάγκη), ma bisogna riconoscerla ben stretta parente di quella necessità che fu posta da Aristotele a fondamento del sillogismo per cui da certi termini opposti, cioè posti in opposizione fra loro, si deduce (συμβαίνει) un qualche cosa di diverso da quanto fu posto (ἐξ ἀνάγκης). Queste sentenze ci permettono dunque di ricostruire in modo un po' differente dal solito, ma non poco interessante, una parte della concezione cosmologica di Eraclito.

---

(1) M. Heinze, *Di Lehre vom Logos in der Griechischen Philosophie*. Oldenburg, 1872, p. 5-6.

Tutto è dal fuoco ; ma il fuoco si trasforma proporzionalmente, cioè con misura, con lotta e conciliazione dei contrarj e per necessità. Dunque niuna cosa può sfuggire a quest'ordine necessario, perchè ad ogni essere viene impartito il bisognevole secondo le leggi dell'universale proporzione. Ogni cosa ha il suo tempo, e non può oltrepassare la sua mèta, neppure il sole.

Ogni cosa è conseguenza logica (necessaria) delle trasformazioni proporzionali della sostanza mossa a guerra e ad armonia dalla sua propria essenza logica di proporzione.

E donde proviene che l'ordine universale appaja tale alla mente umana ? Donde risulta che la mente umana scorga una convenienza che la soddisfa nel modo con cui il mondo ordinatamente si produce e riproduce nel tempo ? Da null'altro che dall'identità di natura che esiste tra la sostanza dell'anima umana pensante e quella del fuoco eterno, principio formatore e coordinatore d'ogni cosa secondo proporzione.

Ed ecco perchè Eraclito vuole che anche le azioni degli uomini abbiano un punto di appoggio sull'idea dell'ordine razionale. « La stessa legge che penetra il mondo fisico deve penetrare il mondo morale ». Come si svolgono i fenomeni fisici ? Secondo proporzione, e così pure devonsi svolgere i fenomeni morali. Tutto deve succedere κατὰ τὸν λόγον, ἀνὰ λόγον, cioè secondo la legge necessaria, e comune della proporzione. Qual'è dunque la formula suprema capace di abbracciare tutta la filosofia eraclitica ? Tutto procede, secondo la necessità logica della proporzione : πάντα ῥεῖ, ἐξ ἀνάγκης, κατὰ λόγον.

§ 105. — Rimangono da esaminare alcuni punti abbastanza notevoli nel primo periodo filosofico della Grecia antica che hanno diretta relazione colla storia del concetto di analogia. Quando Empedocle d'Agrigento (1), che fu detto Pitagoreo, sebbene l'indole versatile del suo ingegno lo portasse ad essere sopratutto un eclettico, pose che il reale è composto di quattro elementi (fuoco, acqua, etere, terra) i quali, inalterabili, per sè inerti ed eguali — ταῦτα γὰρ ἰσά τε πάντα — formano il mondo aggregandosi e disgregandosi variamente per causa di due forze contrarie : l'amore (φιλία) e l'odio (νεῖκος),

(1) Cfr. STURZ, *Empedocles Agrigentinus*.

si sente subito che queste idee sono il prodotto delle speculazioni analogiche del tempo, perchè bisogna vedere nella forza che tende ad avvicinare gli elementi la conciliazione dei medj, e in quella che tende a separarli, l'opposizione degli estremi, insomma la virtù, bilaterale della proporzione assunta a principio esemplare dell'universo. La stessa preoccupazione si manifesta nel continuo scambio del termine λόγος col termine φιλία per indicare l'amicizia considerata come l'ottimo dei beni, e nei casi fisici avvicinabile quasi al concetto moderno dell'affinità elettiva dei corpi semplici.

Traverso i veli della poesia il principio pitagorico della proporzione universale pertanto splende come l'astro sereno delle notti.

I seguenti altri brani empedoclei non mancano di chiarezza al riguardo, anzi dimostrano, a parer mio, quanto l'Agrigentino sia penetrato nel regno meraviglioso della legge : « La terra s'incontrò sopratutto in eguaglianza con Hefaistos, colla pioggia e il brillante etere ; ancorandosi nei porti perfetti di Cipris, in proporzione sia un po' più forte sia un po' più debole, essa formò così il sangue e le diverse specie di carni..... » (210). « La terra, attratta all'unione, nei suoi larghi crogioli, sopra otto parti due ne prese del trasparente Nestis e quattro di Hefaistos ; così si formarono le ossa bianche, divinamente consolidate dai vincoli dell'armonia..... ». « Perchè v'ha adattamento tra tutte le loro parti, sole, terra, cielo e mare....., per tutto ciò che erra frattanto dalla nascita alla morte..... » (265); « ..... tutte le cose sono armoniosamente costituite..... » (380); «..... la legge universale sotto la vasta distesa dell'etere regna ovunque brilla la luce..... » (440).

L'importanza del principio della proporzione nel sistema d'Empedocle fu sentita anche da Aristotele, il quale, nella sua *Filosofia prima*, scrive :

« Quando Empedocle dice che *ciò che fa l'osso è la proporzione:*

ὅστοῦν τῷ λόγῳ φησὶν εἶναι

egli designa con questo la forma e l'essenza della cosa, ma bisogna pure che questo principio renda ragione della carne e di tutte le altre cose o di niente ; è dunque per la proporzione che la carne e l'osso e tutte l'altre cose esistettero e non già per la materia, la quale è, secondo lui, fuoco, terra e acqua. Se un altro avesse detto

questo, Empedocle ne avrebbe certamente convenuto, ma egli non s'è spiegato chiaramente » (1).

Il Cousin ha già notato che Aristotele attribuisce il medesimo pensiero ad Empedocle in parecchi altri passi : *De generat. anim.*, I, 18 ; *De partib. anim.*, I, 1 ; *De anima*, I, 5.

Quindi, dopo gli schiarimenti antecedenti, mi sembra impossibile dubitare che l'interpretazione analogica sia lontana dallo spirito dell'Agrigentino. Ma ecco un altro punto che rinforza grandemente la nostra tesi. Il testo dei *Dossografi greci* a proposito delle sensazioni che alcuni fanno produrre dal simile, altri dal contrario, rispetto ad Empedocle riferisce : « In generale Empedocle spiega la mescolanza (così di tutte le cose fisiche come delle sensazioni e del pensiero) per mezzo della proporzione dei pori. È così che l'olio e l'acqua non si mescolano, contrariamente agli altri liquidi di cui egli numera le diverse combinazioni. Per conseguenza, tutto sentirà, e mescolanza, sensazione, accrescimento non saranno che una stessa cosa; poichè tutto è sempre per lui l'effetto di una proporzione di pori, salvo le poche differenze che egli può aggiungere »; « ..... tra il fuoco interiore e l'esteriore vi è adattazione reciproca. La proporzione o la similitudine esistono sempre fra essi ». E più innanzi : « D'altra parte, in tesi generale, secondo lui, la similitudine non ha qui nessuna parte e la sola proporzione è sufficiente ; è così ch'egli dice che non vi è sensazione reciproca, perchè i pori non sono in proporzione ».

Insomma, da ogni banda, anche in mezzo ai numerosi e grossolani errori, spunta il *Deus ex machina* della proporzione, che in fondo si riduce ad una specie d'intuizione della razionalità della legge, benchè non sempre visibile, che presiede a tutte le cose ; ἁρμονίης κόλλησιν ἀρηρότα θεσπεσίῃθεν, sempre ad illustrazione di quel grandioso pensiero della logica della natura che è la pietra angolare di tutta la filosofia greca.

§ 106. — Alle stesse conclusioni ci fa pervenire l'importantissima dottrina atomistica fondata, forse, da Leucippo, ma personificata in Democrito, nato verso il 460 in Abdera. Per avere una breve

(1) ARIST., *Met.*, L. I, cap. IX.

notizia della posizione di Democrito di fronte al principio dell'analogia, gioverà ricordare non solo il suo saggio consiglio :

μετριότητι τέρψιος καὶ βίου ξυμμετρίη

ma sopratutto il contributo originale che la critica moderna ha recato all'interpretazione delle sue dottrine. « Il meccanismo greco, raggiunge la sua importanza maggiore con Democrito, quando egli asserisce espressamente come il moto degli atomi conduce alla regola ed all'ordine ; perchè — si noti bene — l'incontro degli atomi e la loro riunione non succede a caso, ma per necessità di natura (ἀνάγκη), essendo determinato dal moto di gravità » (1).

Questa necessità naturale, guida del moto degli atomi alla regola ed all'armonia, è l'anima dei giusti rapporti proporzionali che sono gli effetti della gravità.

§ 107. — Esaminiamo ora brevissimamente la dottrina di Anassagora (nato verso il 500), il quale venne ad Atene verso il 456, quando Protagora cominciava a professare pubblicamente, Ippocrate da Chio insegnava la geometria e i Pitagorici — secondo la congettura del Tannery — pubblicavano, per far denaro, lavori geometrici del loro maestro.

Poichè è già noto che Anassagora risentì potentemente l'in-

---

(1) G. B. Milesi, *La filosofia di Pitagora, di Democrito, di Galilei e di Borelli e le moderne teorie meccaniciste* (Atti del Congresso Intern. di scienze storiche, Roma, 1903). Questo spirito dell'atomismo democritico, « aborrente da ogni maniera di finalità e tutto spiegante per via di leggi e di cause naturali meccanicamente operanti », fu messo in chiara luce dallo Zuccante, il quale, rammentando il noto frammento di Democrito, o di Leucippo, secondo altri, οὐδὲν χρῆμα μάτην γίνεται ἀλλὰ πάντα ἐκ λόγου τε καὶ ὑπ' ἀνάγκης, « niente avviene per caso, ma tutto ha la sua ragione e la sua necessità » che secondo lui deve essere intesa nel senso d'una confutazione perentoria d'ogni teleologia, aggiunge ben opportunamente : « La ragione (λόγος) di cui si parla nel fram. non è che la legge matematica e meccanica a cui gli atomi nei loro movimenti obbediscono con una necessità assoluta ». Cfr. G. Zuccante, *Da Democrito ad Epicuro*. Estr. « Rivista di Filos., Pedag. e Scienze affini », 1900, anno II, vol. III, n. 5, pag. 5.

flusso del pensiero pitagorico (1) ed eraclitico, limitiamoci all'interpretazione del νοῦς e di ciò che fu detto da Aristotele ὁμοιομέρεια.

Il νοῦς d'Anassagora è la mente ordinatrice, al disopra del mondo, che dispone in ordine le particelle similari, facendo passare la materia (o miscuglio materiale) dallo stato primitivo allo stato presente, dando il predominio conveniente alle varie parti omogenee sulle eterogenee, distribuendo sapientemente, cioè secondo proporzione, gli elementi confusi e amalgamati nell'essere primitivo (2). Come si spiega la formazione degli esseri ?

« I varj esseri si formano, disgregandosi e congiungendosi insieme opportunamente e in diversa proporzione i semi (σπέρματα) delle varie qualità e divenendo in tal modo percettibili » (3).

Come è spiegata la qualità delle cose ad esclusione delle altre, poichè ogni porzione assegnabile della mole primitiva conteneva elementi d'ogni natura ? In ogni essere la materia corrispondente alla sua qualità è contenuta in una proporzione più forte delle altre. Ha dunque Anassagora intravveduto il congegno del processo analogico ? Non si può pretendere che egli se ne sia servito matematicamente ; ma che il modo del procedere gli sia stato noto e che ad esso si sia inspirato per la sua concezione delle cosidette omeomerie e del νοῦς è innegabile. Anzi, quando si dice che le cosidette omeomerie sono le parti similari si dice troppo poco ; bisogna intendere : parti similari proporzionali disposte dalla mente ordinatrice del mondo nella maniera più acconcia al raggiungimento del fine.

Lo Zuccante, nel suo acutissimo studio, osserva che i caratteri distintivi del νοῦς si riducono alla semplicità, all'onnipotenza, all'onniscienza (4).

Io proporrei di chiarire ancora il contenuto dell'onniscienza d'Anassagora col mettere in luce la nota della proporzione, facendo

---

(1) Secondo Plutarco, Anassagora fu incitato dai pitagorici allo studio della matematica e, quando scontava in prigione l'accusa di empietà, scrisse sul famoso problema della quadratura del cerchio, che con lui compare per la prima volta nella storia della matematica greca.

(2) Tannery, *Op. cit.*, pag. 275, nota. Teichmüller, *N. Studien*, I, 194 e segg.

(3) Cfr. Zuccante, *Anassagora*. « Estr. Rivista filosofia e scienze », 1908, Vol. I, N. 5-6, pag. 10.

(4) Zuccante, *Op. cit.*, pag. 11.

insomma la onniscienza e l'onnipotenza creatrice d'ogni cosa *sub specie proportionis*, perchè solo così può intendersi l'ordinatrice armoniosa dell'universo. Questo anzi mi sembra il tratto essenziale della dottrina delle omeomerie, su cui bisogna insistere di più se si voglia apprezzare convenientemente l'altissimo pensiero del Clazomenio.

Quella mente che formò il mondo « per la sua onniscienza e dietro un piano prestabilito » doveva essere per Anassagora la mente della proporzione universale. Questa concezione analogica si fonde naturalmente « colla concezione teleologica » (1).

Certo, stando alle pochissime dichiarazioni dirette di Anassagora, non possiamo garantire la verità assoluta di questa spiegazione, ma nulla ci impedisce di credere che, quando Aristotele dice di lui : « si serve della mente per fare il mondo come d'una macchina » (2), questa macchina fosse per lui la mente legislatrice d'ogni cosa illuminata dall'idea tradizionale della proporzione.

Divisamento in parte analogo a quella meravigliosa speranza che invase Socrate quando egli sentì leggere nel libro di Anassagora essere la mente la causa ordinatrice d'ogni cosa (3).

§ 108. — Prima di penetrare direttamente nel sistema del divino Platone (429-348) sarà utile ricordare, in breve, le potenti e multiple influenze che questo genio costruttivo e analitico di primo ordine subì ed esercitò rispetto all'argomento che ci interessa (4). Senza trascurare l'influsso di Socrate, al quale, se converrà certo attribuire la gran cura che egli pose nel cercare la definizione dei concetti universali e nell'uso della dialettica e dei discorsi epagogici (5) ἐπακτικοὶ λόγοι, non è men certo che non si dovrà attribuire tutto il suo ardente entusiasmo per la matematica (6), e

(1) ZUCCANTE, *Op. cit.*, pag. 12.
(2) ARIST., *Metaph.*, I, 4, 985, a. 18.
(3) PLATONE, *Fedone*, XLV-XLVII, 96 A - 99 B.
(4) ARISTOT., *Metaph.*, I, 6 ; XIII.
(5) ARISTOT., *Metaph.*, Lib. XI, c. IV, 4.
(6) Tuttavia sarebbe tempo di non annettere troppo gran peso alla frase che si cita comunemente : « Socrate stimava di saper a bastanza di geometria per misurare il suo campo », perchè le sottili disquisizioni matematiche che in tutti i dialoghi di Platone si fanno in sua presenza e sulle quali

quello di Eraclito e e degli Eleatici che egli sentì, senza dubbio, profondamente volgiamoci subito all'influsso dei Pitagorici che

---

egli tanto sovente e così profondamente interloquisce, dimostrano ch'egli secondo l'avviso di Platone, non solo sapeva ascoltare le cognizioni matematiche, ma ne era senza alcun dubbio intenditore. Cfr. inoltre le assennate riflessioni del CHIAPPELLI (*Della interp. pant.*, pag. 121-126) sopra il valore speculativo del Socratismo. « Uno sguardo attento alle condizioni scientifiche nelle quali si formò Socrate, dice in particolare lo stesso A., ci persuade che egli, prima di acquetarsi nella convinzione della sua inscienza, avesse dovuto largamente informarsi delle dottrine joniche, pitagoriche, eleatiche e così via » (*Il Naturalismo di Socrate e le prime Nubi di Aristofane*, in « Rend. R. Acc. Lincei », 1886, pag. 288). « Se è vero che l'oracolo di Delfi, come avvenne di Licurgo, l'avesse già per tempo dichiarato il più saggio dei Greci, ciò sta ad indicare che il suo nome era già conosciuto per le sue ricerche e che egli era vicino ancora a quell'epoca in cui attendeva alacremente alla scienza della natura » (*Op. cit.*, pag. 288). E più avanti adduce altre prove per affermarlo molto addentro « nell' insegnamento della γεωμετρία e della ἀστρονομία » (*Op. cit.*, pag. 293). Vedi ancora dello stesso A.: *Sulle teorie sociali dei Sofisti greci*, « Atti R. Acc. di Scienze morali di Napoli », 1889, ed « Archiv. für Geschic. d. Philos. di Berlino », 1890-91. Lo ZUCCANTE, nel suo pregevole lavoro *Socrate* (Torino, F. Bocca, 1909) a questo riguardo aggiunge opportunamente: « ..... è un fatto incontestabile che Socrate, se s'occupò da giovane dello studio della fisica (e non c'è dubbio che se n'è occupato come risulta dalle *Nubi* di Aristofane e dal *Fedone* di Platone, n. XLV, 96 ABC; su questo punto vedi quanto diciamo a pag. 107-108 e la nota 4ª a pag. 108) l'abbandonò giunto all'età matura » (pag. 165-166). Quindi cita il noto brano dei *Memor.*, IV, 7, 2-3: « di geometria, ad esempio, s'impari quel tanto che occorre a ben misurare un campo che si voglia comperare, o vendere, o dividere, o lavorare; ma i problemi più difficili si lascino in disparte ». Tuttavia è giocoforza riconoscere che se Socrate nell'ultima fase della sua vita fu un moralista esclusivo, per la formazione del suo pensiero ebbe una larga preparazione scientifica in genere e matematica in ispecie se, come è naturale, vogliamo dare qualche peso alla satira di Aristofane, il quale nelle *Nubi* (v. 143 e segg.) lo mette in ridicolo perchè, nella sua smania di tutto indagare, si occupa perfino della geometria delle pulci, e sopratutto annettere un significato ironico e majeutico alla dichiarazione della sua ignoranza. L'abitudine sopra accennata poi di presentare Socrate come un moralista esclusivo quasi avverso alla matematica, è, chi bene osservi, strettamente congiunta all'abitudine di presentare il suo metodo di filosofare come essenzialmente induttivo (Cfr. p. e. G. ZUCCANTE, *Del metodo di filosofare di Socrate* in *Saggi filosofici*, Torino, Loescher, 1892, pag. 1-62). Ora anche quest'ultima opinione malgrado l'appoggio ininterrotto della critica, è, in buona parte, destituita di fondamento. Infatti,

fu enorme (1). Sappiamo che nei lunghi viaggi che egli intraprese dopo la morte di Socrate, nell'Egitto, a Cirene, nella Magna Grecia, in Sicilia, conobbe personalmente parecchi Pitagorici allora viventi: Archita di Taranto, Eurito di Taranto, Teodoro di Cirene, Timeo ed Acrione di Locri, Echerate di Fliunte, e strinse con alcuni di essi legami di studio (Teodoro, Filolao) e di intima amicizia (Archita, Timeo). E poichè la nota caratteristica della scuola pitagorica era la preminenza degli studj matematici (aritmetici, geometrici, astronomici, meccanici, musicali) e il suo genio da un lato lo portava alla matematica, per la quale ancora a' suoi tempi

---

benchè Aristotele nel determinare i servigj resi da Socrate alla scienza pura cioè indipendente da ogni applicazione morale, dica esplicitamente: « δύο γάρ ἐστιν ἃ τις ἂν ἀποδοίη Σωκράτει δικαίως, τούς τ' ἐπακτικοὺς λόγους καὶ τὸ ὁρίζεσθαι καθόλου· ταῦτα γάρ ἐστιν ἀμφω περὶ ἀρχὴν ἐπιστήμης (*Met.*, 4), non è ben stabilito che i λόγοι ἐπακτικοί indichino i ragionamenti induttivi nel senso ordinario e moderno della parola. Per giustificare il dubbio, basterebbe notare che l'ἐπαγωγή aristotelica essendo un processo in cui « l'un estremo si attribuisce al medio mediante l'altro » (*Analyt. pr.*, II, 23, p. 68 *b* 15; 27) è un processo di necessità, vale a dire un processo deduttivo. La distinzione figurativa del passaggio dai particolari all'universale e da questo a quelli ci è indifferente, essendo chiaro che in ogni processo deduttivo si deve tener conto della necessità della conclusione che è la vera base del ragionamento logico, e non delle varie rappresentazioni psicologiche dello stesso processo. In generale nè Senofonte nè Platone ci presentano la parte deduttiva del metodo socratico, contentandosi l'uno di dar prevalenza alla parte costruttiva, l'altro alla parte confutativa, e in questo furono seguiti ciecamente dalla maggior parte dei critici posteriori. Aristotele rilevò più chiaramente il doppio merito della definizione e dell'ἐπαγωγή, ma la falsa interpretazione logica dell'ἐπαγωγή ha dato origine ad un erroneo apprezzamento del socratismo. Il Socrate logico non apparirà se non quando si capirà che la sua dialettica risulta da due processi metodici l'uno negativo e l'altro positivo, l'uno psicologico comprendente l'ironia e la majeutica, l'altro logico comprendente la definizione e la deduzione. Queste conclusioni che potranno sembrare veramente eccessive non sono state ancora prospettate — ch'io sappia — dalla critica; neppure il Pfleiderer, malgrado la felice idea della noocrazia socratica (*Sokrates und Plato*, Tübingen, 1896), riuscì a comprendere che il concetto informatore della dialettica, socratica è la deduzione e non l'induzione. Ma questo problema, che forma il punto culminante della storia della logica prearistotelica, sarà studiato in un prossimo lavoro. Cfr. intanto il § 157.

(1) Teichmüller, *Neue Studien*, ecc.; Tocco, dal « Giorn. Nap. », nov. 1879; Chiappelli, *Della interp. pant.*, pag. 107 e segg.

si intendeva tutto ciò che era oggetto di insegnamento scientifico, dall'altro all'interpretazione della logica della natura che egli sentiva costruita secondo i disegni di Dio da lui considerato, al dir di Plutarco (1), come il supremo geometra dell'Universo (ἀεὶ γεωμετρεῖ τὸν θεόν), è ben naturale che egli abbia sostenuto tanto vigorosamente che la conoscenza della matematica è indispensabile allo studio della filosofia.

Inoltre è proprio notevole — per la storia matematica della teoria delle proporzioni — che l'unico contributo diretto all'incremento della geometria che di lui possediamo si riduca appunto ad un'applicazione diretta di questa teoria, contenuta nella soluzione del celebre problema di Delo. È vero che molti critici ritengono apocrifa la soluzione attribuita a Platone. Il Tannery, fra gli altri, osserva che « la soluzione è certamente posteriore ad Eratostene, il quale, nella sua lettera a Tolomeo II, non dice una parola in proposito, mentre attribuisce formalmente l'invenzione della riduzione della duplicazione del cubo all'inserzione di due medie proporzionali ad Ippocrate da Chio, l'inventore delle lunule. A nulla valgono — aggiunge — le affermazioni esplicite di Plutarco (*Quæst. Conviv.*, VIII, qu. 2, Cap. I; *Vita Marcelli*, Cap. XIV, § 5) » (2).

Ma queste ragioni non mi sembrano convincenti, perchè non è escluso che la questione, considerata da un nuovo punto di vista, possa ricevere una soluzione conciliativa.

Infatti noi già sappiamo che Ippocrate, primo fra i Greci, pur avendo trovato il modo di inserire due medie proporzionali fra due segmenti dati, e mostrato la possibilità di trasformare il problema stereometrico della duplicazione del cubo in planimetrico, tuttavia lasciava insoluto questo secondo problema che fu risolto da Archita soltanto col metodo dei semicilindri (3), cioè con un metodo non eseguibile colla riga e col compasso.

---

(1) PLUTARCO, *Quaest., conv.* VIII, 2 pr.

(2) P. TANNERY, *La géométrie grecque* pag. 79.

(3) PLUTARCO, *Vita di Marcello*, cap XIV. « Imperciocchè i primi inventori di questa così estimata e decantata arte meccanica furono Eudosso e Archita, dando così ornamento e vaghezza alla geometria, e fortificando con organici esempj e sensibili quei problemi che agevolmente dimostrar non

Inoltre sappiamo che mentre Platone biasimava tutte le soluzioni empiriche o strumentali dei problemi di geometria pura, che egli chiamava *banausiche* (1) cioè ignobili, illiberali, adatte solo ai lavori manuali degli operai e non degne di essere ricordate in filosofia, per contro Eratostene (276-194 a. C.), tutto intento alle misure ed alle necessità strumentali degli studj fisici, apprezzava a tal segno le soluzioni *banausiche* che egli stesso inventò uno strumento ingegnosissimo che serve a risolvere praticamente il problema di Delo (2). Finalmente sappiamo che nei trecento anni circa che

---

si possono col raziocinio od in pratica, come il problema intorno alle due medie proporzionali, il quale è fondamento necessario per molte altre dimostrazioni, dichiarato fu da amendue loro col mezzo di strutture organiche, adattando certi strumenti che si chiamano *mesolabj* tratti da sezioni e da linee curve.

« Ma poichè Platone se la prese contro loro, come persone che rovinavano e guastavano tutto il buono della geometria, la quale dalle cose incorporee e intellettuali veniva così a rifuggirsi alle sensibili e a far uso dei corpi pei quali richiedesi molta e noiosa operazione manuale e servile, restò la meccanica degradata e separata dalla geometria e, divenuta una delle arti militari, tenuta fu lungo tempo in dispregio dalla filosofia ».

Mesolabio — da μέσος *mezzo* e da λάβον *che prende*, altri hanno μεσογράφους *che tracciano il mezzo* — è quello strumento (descritto da Eutocio nel suo *Comentario* sopra Archimede) con cui gli antichi praticamente trovavano due medie proporzionali. Può quindi dirsi *mesolabio* qualunque strumento atto a trovare le dette medie proporzionali, o ad accrescere proporzionalmente un corpo cubico, serbando la stessa figura per qualsivoglia grandezza ».

(1) Cfr. Gomperz, *Op. cit.*, II, 501. « Platone non amava le ricerche sperimentali, parecchie volte manifestò la sua irritazione contro Eudosso ed Archita che avevano tentata la soluzione d'un problema di geometria adoperando utensili ed apparecchj invece del puro ragionamento (opere *banausiche*) ».

(2) Vitruvio, *De Architectura*, L. IX, cap. III. « Si rivolga ora l'animo alle scoperte di Archita Tarentino e di Eratostene Cireneo. Perocchè questi hanno colle matematiche trovato molte cose utili agli uomini e benchè per ognuna abbiano acquistato stima si rendettero però ammirabili sopratutto per le brighe sopra una cosa: ciascuno cioè tentò (*alius enim alia ratione demonstrarunt*) con diverso metodo sciorre il problema dato da Apollo nelle risposte di Delo, che si facesse un cubo doppio del suo altare e che così ne verrebbe, che gli abitatori dell'isola sarebbero liberati dall'ira dei numi. Quindi Archita coi *semicilindri*, Eratostene col *mesolabio* sciolsero lo stesso problema ». (*Itaque Archytas hemicylindrorum descriptionibus, Eratosthenes organica mesolabi ratione idem explicaverunt*).

trascorsero da Ippocrate a Diocle si contano non meno di dieci soluzioni del problema di Delo effettuato con metodo diverso (1). Ciò posto, le osservazioni più importanti al proposito nostro si possono ridurre ai tre punti seguenti:

1° Siccome l'unico frammento di Eratostene in cui egli parla della duplicazione del cubo ci fu conservato da Eutocio, il quale tuttavia continua ad attribuire a Platone una soluzione *geometrica* del problema di Delo, non si può credere che Eutocio avrebbe continuato ad attribuire questo merito a Platone, dal momento che egli stesso viene a citarci il passo di Eratostene in cui si attribuisce l'invenzione della duplicazione del cubo ad Ippocrate, se non si fosse trattato di due soluzioni diverse.

2° Se il silenzio completo di Eratostene rispetto a Platone fosse una buona ragione per negare ogni invenzione matematica a Platone su questo problema, allora dovremmo anche negare che Archita abbia trovato una soluzione dello stesso problema, dal momento che lo stesso Eratostene non dice una parola di lui. Il silenzio di Eratostene quindi va interpretato nel senso che fu accennato di sopra.

3° Finalmente, si noti che il *Comento* di Eutocio fu scritto verso il 500 dopo Cristo (2), mentre le opere di Vitruvio e di Plutarco appartengono all'incirca al I secolo dell'êra volgare, quindi non si può escludere tanto recisamente, come fa il Tannery, ogni valore alla loro testimonianza. L'opinione più probabile pertanto mi sembra la seguente.

Sta bene che con Eratostene si attribuisca ad Ippocrate da Chio la prima dimostrazione della possibilità di risolvere il problema di Delo col metodo delle due medie proporzionali, ma anche le soluzioni successive, quantunque effettuate con metodi diversi,

---

(1) Per opera di Ippocrate, di Archita, di Platone, di Eudosso, di Menecmo (al quale si devono due eleganti soluzioni conservate da Eutocio), di Eratostene (collo strumento chiamato da Pappo *mesolabio*), di Apollonio, di Nicomede (250 a. C. colla *concoide*), di Diocle (180 a. C. colla *cissoide*). « Sulle stesse tracce degli antichi, ma *con metodi diversi* vi hanno faticato anche i moderni, e fra questi Cartesio al quale dobbiamo una delle più facili e più ingegnose maniere di trovar le due medie proporzionali ».

(2) Cfr. *Archimedis Opera omnia cum commentariis Eutocii*. Lipsiae, 1881, com. Lib. II, *De sphaera et cylindro*.

anzi appunto per questo, restano sempre degne di mantenere il loro posto della storia. Ciò che indusse al silenzio Erastotene fu lo scarso interesse che egli vedeva nelle ricerche *puramente astratte*, sul quale tipo era appunto architettata la soluzione di Platone (1), e l'aver quindi anche taciuto le soluzioni di Archita, di Eudosso, di Menecmo, per esaltare la propria, che invero dopo la posizione del criterio di Ippocrate si presenta come la più facile e la più elegante soluzione pratica del problema.

In questo modo, rafforzata notevolmente l'opinione favorevole a Platone matematico, che fu sempre tema di incerte leggende, e rivolgendo lo spirito allo sviluppo del suo immenso sistema filosofico, ci stupiremo ben poco di veder adoperato su vasta scala precisamente quel principio matematico delle proporzioni su cui si fonda il suo contributo diretto all'incremento degli studj geometrici.

§ 109. — Così anche studiando l'impiego filosofico del principio della proporzione nel sistema di Platone, non abbandoneremo il doppio filo conduttore della presente ricerca rivolta a determinare la continuità nel tempo e nella dottrina della teoria matematica e logica che ci riguarda. Però non andremo a rintracciare tutti i punti in cui occorre la parola *analogia*, chè — salvo il peso dell'uso linguistico, — poco se ne potrebbe concludere; ma, attenendoci più

---

(1) Che la soluzione di Platone fosse proprio architettata sul tipo delle soluzioni puramente astratte mi pare indubitabile, perchè altrimenti sarebbe inesplicabile il suo biasimo delle soluzioni banausiche.

L'opinione più probabile è che Platone si sia limitato a ridurre il problema della costruzione delle due medie proporzionali fra le due rette date alla inserzione, fra i prolungamenti di queste rette, di una certa retta che riuscisse perpendicolare alle due rette date, mentre qualche commentatore, svisando il concetto del filosofo, abbia aggiunto di suo quel semplicissimo strumento che permette di effettuarle. Cfr. a questo riguardo l'accurata memoria di B. Carrara S. J., *I tre problemi classici degli antichi in relazione ai recenti risultati della scienza*. « Rivista di fisica, matematica e scienze naturali », anno 3, n. 35, 36, 37, 40, 41, 43. Cfr. inoltre Reiner, *Historia problematis de cubi duplicatione sive de inveniendi duabus mediis continue proportionalibus inter duas datas*. Gottinga, 1798. Cfr. insup. Loria, *Le scienze esatte nell'antica Grecia*.

strettamente allo spirito della ricerca, registreremo i passi contenenti cose veramente degne d'essere esaminate (1).

L'attitudine ad applicare il principio della proporzione era talmente insita nella mente di Platone che, non solo la si riscontra nei dialoghi più direttamente scientifici, ma anche in dialoghi che nulla hanno di comune colla scienza. Il *Simposio* ce ne offre una prova meravigliosa. I primi passi su questa via sono fatti dal medico Erissimaco, il quale, nel suo discorso in onore di Eros, insiste lungamente su quel principio universale che spinge all'amicizia ed all'amore gli elementi dei corpi più ostili fra loro, il caldo e il freddo, il secco e l'umido, ecc., seguendo in questa conciliazione degli estremi per via dei medj la grande idealità della teoria della proporzione che è l'anima della Grecia antica. Non altrimenti procedono la ginnastica, la medicina, l'agricoltura, la musica, e l'astronomia. Erissimaco lo mostra invocando le dichiarazioni di Eraclito che tanto si appoggia sul principio della proporzione. La prosperità dei raccolti, ad esempio, deriva dalla giusta associazione dei contrarj e dalla loro armonica fusione. Infine la *mántica* stessa interviene come mediatrice d'amore fra gli uomini e gli dèi. Devesi singolarmente notare che in tutto il dialogo sono discusse, con molta profondità, due teorie diverse: l'attrazione dei simili

(1) Per non privare la presente interpretazione filosofica del più saldo fondamento dovuto all'autenticità dei dialoghi platonici considerati, ho imperniata la ricerca sui tre dialoghi (*Fedone*, *Repubblica*, *Timeo*), che sono ritenuti indubbiamente autentici dai critici più autorevoli. Ad ogni modo anche l'esame condotto sugli altri tre (*Simposio*, *Fedro*, *Filebo*) serve grandemente alla ricostruzione del Platonismo prearistotelico, quand'anche si concedano come prodotti della Scuola platonica ma anteriori ad Aristotele. In questo seguo in parte il criterio del Chiappelli (*Della interpretazione panteistica di Platone*, Firenze, S. Le Monnier, 1881, pag. 9-10). Aggiungerò tuttavia che quanto all'autenticità del *Sofista*, del *Parmenide* e del *Filebo* seguo le conclusioni del Tocco, il quale fin dal 1876 nelle sue profonde *Ricerche platoniche* (Catanzaro, Asturi) dimostrò che sono indubbiamente autentici. Non intendo pronunciarmi invece intorno l'arduo problema della successione dei dialoghi platonici, sia perchè non tutte le ragioni espresse dal Tocco nel più recente studio *Del Parmenide, del Sofista e del Filebo* (da *Studj italiani di filologia classica*, vol. II, 1894), ove egli cerca di ribadire l'antica sua ipotesi e rende conto degli studj del Jackson e dell'Apelt, mi sembrano convincenti, sia perchè vorrei rendere questa nuova interpretazione (analogica) di Platone assolutamente indipendente dalle questioni di cronologia.

e l'attrazione dei contrarj ; ma che entrambe alla fine sono rigettate, perchè ciascuna non è che una semiverità. Pertanto è chiaro che la verità intiera si ottiene componendo i termini di queste due parziali teorie sullo schema di un' unica proporzione che è il solo principio capace di conciliare tutte le difficoltà. Segue a questa prima scena dell'impiego dell'analogia una personificazione tanto bizzarra, anzi grottesca, dello stesso principio che, se non la sapessimo dovuta ad uno spirito alto che trae dal fondo della coscienza umana, ci mancherebbe il coraggio di annoverarla. La trovata umoristica di Aristotele è troppo nota perchè sia ancor utile di esporla qui. Solo, fermandoci alla sua interpretazione, è giocoforza ricordare che la conclusione del discorso di Aristofane prende tutta la sua forza dalla proporzione seguente : « il maschio (doppio) sta all'androgino come l'androgino sta alla femmina (doppia) ». Malgrado gli arzigogoli escogitati da quel burlone che prendon motivo da somiglianze o dissomiglianze che non sono argomenti, tutto il valore e il senso possibile della sua tesi analogica appajono in piena luce, quando Aristofane conchiude : « Ringraziamo Eros che ci restituisce la nostra natura e originalmente ci guarisce, rendendoci felici una volta per sempre ! » Così la proporzione erotica è soddisfatta.

Nel discorso di Socrate invece troviamo un'applicazione straordinariamente patetica dello stesso principio. Purtroppo sarà necessario disfare un po' la trama del discorso e resistere freddamente all'enfasi, anzi al sublime entusiasmo che trasporta Platone in questo momento. La rivelazione socratica è circondata fin dalle sue origini da un alone leggendario, atto a generare il brivido del mistero.

Questo ci afferra all' udire che Socrate pretende d'essere stato istruito sulla vera natura di Eros da una profetessa egiziana, Diotima di Mantinea. Il Gomperz vede in questo particolare un puro artificio analogo a quello a cui Platone ricorse nel *Fedro* dove Socrate attribuisce l'entusiasmo che sente alla misteriosa influenza che emana dal santuario eretto nelle vicinanze alle Ninfe (1). L'analogia è profonda, non lo nego, ma mi sembra che venga fuori di cotesto passo anche una maniera di render giustizia alle origini egiziane del più alto pensiero filosofico della Grecia antica,

(1) GOMPERZ, *Op. cit.*, II, 405.

il pensiero della proporzione universale, che la più viva non si potrebbe forse imaginare, nè la più attraente. Gli argomenti di Diotima sono noti. Eros non è nè buono, nè bello, nè brutto, nè perfido : occupa una posizione intermedia. Non è nè un dio, nè un mortale : si trova come medio tra i due estremi ; è un gran demone che fa da mediatore fra i due estremi. I suoi genitori sono la ricchezza e la povertà. Così Eros occupa la vera posizione filosofica, cioè quella d'un essere che aspira alla verità, perchè, non essendo nè ricco nè povero, non è nè saggio nè insensato, ma egualmente distante dai due.

Finalmente tutto il culto della bellezza, proclamato entusiasticamente ad ogni passo, è una esaltazione poetica e metafisica del principio della proporzione. Qual è dunque il fondo essenziale di questo magnifico dialogo ? La tradizione dell'analogia che fu seguita accuratamente nelle presenti ricerche sembra aprire sopra questa questione vitale una prospettiva inattesa che potrebbe assumere una discreta importanza. Benchè il principio mistico nell'amore occupi nel Simposio un posto incomparabilmente maggiore d'ogni altro e vi prenda una posizione per così dire centrale, un legame, finora inavvertito, sembrerebbe congiungerlo indissolubilmente col principio teoretico della proporzione. Così il misticismo erotico e il matematicismo filosofico si potrebbero considerare come una ramificazione maravigliosamente patetica della stessa idea di Platone ; e questo rapporto organico fra l' amore e la matematica, velato da una metafisica nebulosa, rischiarerebbe insieme il passato e l'avvenire della filosofia platonica, quello immerso nei misteri dell'Egitto e della Grecia più antica, questo nel misticismo dei neoplatonici che sono all'aurora del Cristianesimo.

§ 110. — Lo stesso concetto si troverebbe adombrato nel *Fedro*, ove torna a comparire l'Amore come grande mediatore tra la vita terrestre e la divina. Ma l'idea della proporzione non trova in questo dialogo che un impiego limitato e quasi invisibile ; come non l'ha di maggiore momento nel *Fedone*, ove se ne fa allusione a proposito della teoria pitagorica che considera l'anima come un'armonia del corpo, o « dove la mente si solleva dalle cose eguali e diseguali ad un tempo, all'Idea dell'uguaglianza » (1) o, come altrove si legge,

(1) Chiappelli, *Della inter.*, pag. 126.

dei 4 elementi che proporzionalmente composti, formano il corpo (fuoco : aria : : acqua : terra). Appena occorre avvertire che questa teoria rimonta forse a Pitagora e Filolao, e sarà ripresa più tardi dai peripatetici Aristossene e Dicearco (1).

§ 111. — L'impiego filosofico del principio della proporzione si fa in seguito palese nella *Repubblica*, nel *Filebo* e nel *Timeo*.

Non ogni dialogo ce lo rivela ad un modo, ma la parte che esso vi prende è tanto grande, che il sistema platonico e specialmente l'aristotelico a suo tempo non potrebbero intendersi senza di esso, sebbene il pensiero aristotelico sia perciò tanto diverso dal platonico, che in quello s'è fatto quel progresso dottrinale a cui questo non potè pervenire.

Più tardi esporrò una critica generale della teoria, ma qui basti notare le graduate applicazioni filosofiche dello stesso principio.

Nella *Repubblica*, come ognun sa, i mali della democrazia sono attribuiti al fatto che essa si riduce ad un'anarchia, come l'eguaglianza che essa reclama non è, in pratica, che l'eguaglianza degli ineguali. La mancanza di proporzione fra le varie classi sociali è dunque la causa principale d'ogni disordine.

« La giustizia stabilisce nell'anima l'ordine e la concordia, e mette tra le parti un accordo perfetto, come fra i tre toni estremi dell'armonia..... Essa lega insieme tutti gli elementi che la compongono e fa, malgrado la loro diversità, che l'anima sia una, misurata e piena d'armonia » (2).

Un altro impiego veramente notevole del principio di proporzione si trova nella determinazione del posto che la matematica assume nel sistema platonico.

Quattro sono le modificazioni che si generano nell'animo rispetto alla verità ed alla sua evidenza e corrispondono ai varj ripartimenti del conoscere : la ragion pura, la ragion discorsiva, la fede e la congettura.

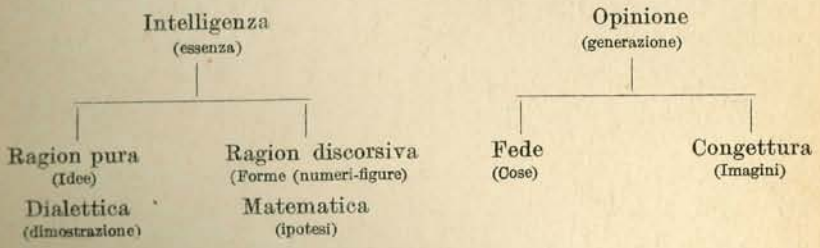
Come sono ordinati questi quattro ordini di conoscenze ? Sentiamo Platone : « Piace dunque — diss'io — di chiamare ragion pura il primo ordine, ragion discorsiva il secondo, fede il terzo e congettura il quarto, e coteste due ultime insieme opinione, quelle due altre

(1) Cfr. *Doxogr.*, p. 3875.
(2) *Repub.*, IV, 433, 6.

intelligenza, e l'opinione indirizzarsi alla generazione e l'intelletto all'essenza, e quel rispetto che ha l'essenza colla generazione averlo l'intelligenza colla opinione, la ragion pura colla fede e la ragion discorsiva colla congettura » (1).

Questi quattro gradi di conoscenze corrispondono a quattro classi (o specie) di oggetti: idee, forme (numeri, figure), cose, imagini; alla prima corrisponde la ragion pura (dialettica), alla seconda la ragion discorsiva (matematica), alla terza la fede, alla quarta la congettura.

La dialettica si fonda sulla dimostrazione; il suo carattere essenziale è la deduzione pura ascensiva e discensiva e l'evidenza delle sue verità è massima; la matematica sull'ipotesi; il suo carattere essenziale è la deduzione applicata discensiva e la sua evidenza è gradualmente minore, a misura che il discorso si avvicina dal mondo dell'intelligenza (essenza) al mondo dell'opinione (generazione), come appare dallo schema seguente:



Questa disposizione ci porge il criterio da proporzionare l'un l'altro i gradi diversi della conoscenza secondo Platone e le specie diverse degli oggetti corrispondenti. Così sarà opportuno prima di tutto stabilire che gli ordini dell'intelligenza stanno fra loro come gli ordini dell'opinione, cioè che la ragion pura sta alla ragion discorsiva come la fede sta alla congettura; e in oltre che la Dialettica sta alla Matematica, come la Matematica sta alla Fede. Di qui scaturisce che la Matematica è considerata come un *quid medium* fra la Dialettica e l'Empiria, divenendo la conciliatrice fra il mondo sensibile e il mondo ideale; qui troviamo l'embrione di ciò che altrove s'è svolto nella teoria più arcana del demiurgo. I nomi d'un principio sovente sono diversi, ma sotto i nomi c'è un mondo comune. La conciliazione degli estremi invero, secondo il concetto originario

(1) PLAT., *Repub.*, VII, cap. 14, n. 534.

di Platone, si ottiene mediante l'intervento d'un fattore trascendente: il demiurgo. Che cos'è questa causa impervia, campata in aria come volontà arcana e signora d'ogni opposizione? Aristotele vi vedrà l'*immanenza unificatrice*. Chi voglia tenersi all'interpretazione più genuina e conforme al principio fondamentale del pensiero greco, come s'è fatto fin qui nelle presenti ricerche, sarà invece costretto a vedervi il *principio unificatore della proporzione*. Questo è l'unico modo che ci consenta di non torcere a teorie false il concetto del numero platonico, quando si dice che il numero è qualche cosa che sta fra l'idea e la sensazione. Certo è che queste applicazioni sono tutte viziate da errori che derivano da un concetto non esatto del problema epistemologico.

Altrove si dichiara che la ragione sta all'appetito come l'ipate sta alla nete, il θυμός poi è la mese che sta alla ragione in un rapporto di quarta, mentre il suo rapporto coll'appetito è una quinta. È noto che l'accordo perfetto comprende l'ipate, la mese e la nete; tra la mese e l'ipate è una quarta, tra la mese e la nete una quinta, tra l'ipate e la nete un'ottava.

Insomma, l'epistemologia con Platone non è pur anco uscita da quel simbolismo mezzo metafisico e mezzo romantico che aprì l'adito ad errori che non sono ancora tolti dalla critica moderna, e tu sorprendi questo enorme pensatore fare cento usi, dai più serj ai più stravaganti, dello stesso principio della proporzione che nel suo sistema sembra un dio nascosto rivelantesi in molteplici forme. Così si spiega la sua simpatia per la tricotomia (proporzione continua) e per la tetralogia (proporzione non continua) che gli fu rimproverata da Senofonte, spirito refrattario alle intuizioni geniali e profonde della filosofia.

§ 112. — Nel *Filebo* ricompaiono le applicazioni etiche ed estetiche dello stesso principio. Ad ogni passo la misura e la proporzione son tenute per ragione di bellezza e di virtù; così per comporre la bevanda della felicità occorre mescolare in giusta proporzione il piacere e l'intelligenza (1), così il bene è afferrato non solo sotto una, ma sotto tre forme distinte, cioè sia come bellezza, sia come

(1) L'applicazione analogica comincia a comparire nettamente nella dottrina sul limite (πέρας) e l'illimitato (ἄπειρον). Poichè Platone divide tutto ciò che esiste in tre generi: il limitato, l'illimitato e il composto dell'uno e

verità, sia come proporzione (1). « Se noi non possiamo afferrare il bene sotto una sola idea, afferriamolo sotto tre idee : quelle della bellezza, della proporzione e della verità ». Poco più innanzi la proporzione è considerata come la realizzazione dei principj della matematica nel mondo dei fenomeni naturali. Pensiero questo d'un'importanza capitale se si pensa al rude empirismo nel quale erano immerse le ricerche fisiche e chimiche di quell'età. Insomma le applicazioni del principio analogico si addossavano, per così dire, l'una sull'altra ma non si ordinavano, non si diffondevano ancora in una dottrina centrale sistematica capace di dominare e di vivificare tutte le conoscenze.

L'anima del logico e del matematico del resto non è ancora distinta dall'anima del filosofo e del poeta, e anche quando questi elementi pugnano fra loro, il dissidio è così complicato che lo spiccarne l'uno dall'altro sarebbe impossibile.

L'interpretazione dell'universo sotto l'aspetto della proporzione dipende, in gran parte, da due fattori che cospirano in modo diverso nel sistema filosofico, cioè il bisogno estetico e il bisogno deduttivo. Ora il bisogno estetico era tanto più vivo in Platone quanto più egli era persuaso che lo studio della natura gli avrebbe data sempre maggiore soddisfazione ; il bisogno deduttivo poi, irrobustito negli studj delle matematiche, l'inebriava in modo sublime. Se ben si guardi questi due fattori si corrispondono, giacchè c'è pure una proporzione estetica nella matematica e una proporzione matematica nell'estetica. Perchè l'artista si ribella all'idea d'una natura illogica ? Perchè la verità estetica, ove brilla un'idea unificatrice d'una moltiplicità, importa la conformità alla natura. Quella com-

dell'altro (23 c.-26 d.). Verosimilmente il pensiero di Platone è che tutte le cose sono distinte secondo una proporzione in cui i contrarj rispetto al limite son resi proporzionati e accordati per mezzo del numero. Si troverà notevole il passo seguente : « Poichè al caldo e al freddo smisurati fu sottratta per opera del limite l'infinità loro, è sorto qualche cosa di ben definito e proporzionato, vale a dire le stagioni e quante cose belle sono apparse ». Vedi la bella interpretazione del testo platonico del *Filebo* data dal Tocco (*Del Parmenide d. S. e d. F.*, pag. 395). Cfr. ins. *Fileb.*, 66 a.

(1) Il Gomperz (II, 625) rileva come tratto caratteristico della fase finale del dialogo questo punto : *la proporzionalità è considerata come bellezza.* Essa è dunque identificata a questa o almeno essa è considerata con essa nel rapporto che unisce una specie ad un'altra specie posta al disotto o al disopra di essa. In ogni caso, è illegittimo coordinarla alla bellezza e frattanto ciò è quanto fa Platone quando egli parla delle tre forme del bene.

mozione, quel brivido, quell'orror sacro, quell'estasi che si provano davanti agli spettacoli della natura, si fondano, anche in gran parte, sull'intuizione della logica sublime delle cose, onde i centri estetici corrispondono ai centri deduttivi. Staccateli, se vi vien fatto, gli uni dagli altri, e voi renderete impossibile l'interpretazione della vita dei più grandi spiriti dell'umanità. Certo è che l'arte, la quale è la logica della forma, ci sembra in buona parte indipendente dalla matematica, che è la logica della quantità, quindi non è facile segnare il passaggio dal pensiero alla poesia di Platone, perchè tanto è vero che tu trovi il pensatore nel poeta, quanto è vero che tu trovi il poeta nel pensatore. Da questa unità, che comprende in sè stessa i due fattori del sistema filosofico di Platone, cioè l'estetico e il deduttivo e da questa mobilità feconda che ne cresce e ne matura le multiformi energie, viene che nel *Timeo* il *senso estetico* si accompagna al *senso deduttivo* della filosofia, l'ordine e la connessione delle cose all'ordine e alla connessione delle idee e tutto l'universo si squaderna sotto l'aspetto della divina proporzione che ne costituisce l'inesauribile armonia.

§ 113. — Si sa che l'argomento del *Timeo* è la narrazione dell'origine e della creazione del mondo.

Stabilita una distinzione fondamentale tra l'assoluto e il relativo, l'infinito e il finito, il necessario e il possibile, la sostanza e il fenomeno, la causa e l'effetto, l'essere uno sempre identico, eterno ed in sè e l'essere molteplice, diverso e contingente e, posto che tutto ciò che diviene, e quindi il mondo, deve avere una causa (27 D 28), compare in scena l'architetto supremo dell'universo, cioè il demiurgo, il quale contemplando in origine le idee increate come modelli, e servendosi d'una materia caotica e di un moto erratico preesistente, fa passare ogni cosa dal disordine all'ordine effettuando da per tutto ciò che era il migliore (30), (εἰς τάξιν αὐτὸ ἤγαγεν ἐκ τῆς ἀταξίας). È bene ricordare che in tutto il sistema platonico e specialmente nel *Timeo*, Dio non è che l'autore e il creatore del mondo, o cosmo (κόσμος), cioè della forma che egli introduce nell'informe (τὸ ἀμόρφον), e che tutto ciò che è generato procede necessariamente da qualche causa (πᾶν δὲ αὖ τὸ γιγνόμενον ὑπ' αἰτίου τινὸς ἐξ ἀνάγκης γίγνεσθαι) (28–29). Qual modo terrà ora la critica per discoprire il pensiero fondamentale di tutto il dialogo ? Non

altro che questo: notare in tutta l'opera della creazione qual'è l'azione ordinatrice che trionfa di fronte alle opposizioni fatali della materia e del moto primordiale. E precisamente vedremo che tutto si risolve coll'unico e costante intervento del principio della proporzione che ha un'importanza immensa perchè chiarisce tutti i lati più nebulosi del *Timeo* in modo conforme alla tendenza estetica e matematica dello spirito greco. Per costruire il mondo, il demiurgo riunisce da prima due elementi opposti: il fuoco e la terra (31 B). Ma poichè non è possibile riunire bene insieme due cose senza una terza (δύο δὲ μόνω καλῶς ξυνίστασθαι τρίτου χωρὶς οὐ δυνατόν), perchè bisogna trovare un qualche vincolo medio che congiunga insieme le due cose (δεσμὸν γὰρ ἐν μέσῳ δεῖ τινα ἀμφοῖν ξυναγωγὸν γίγνεσθαι), ed il più bello poi dei legami è quello che e di se stesso e delle cose che unisce non fa che una cosa sola (δεσμῶν δὲ κάλλιστος ὃς ἂν αὑτὸν καὶ τὰ ξυνδούμενα ὅτι μάλιστα ἓν ποιῇ), così l'architetto del mondo prende per modello il principio della proporzione e congiunge tutte le cose con questo vincolo che ottimamente soddisfa alle condizioni richieste (τοῦτο δὲ πέφυκεν ἀναλογία (1) κάλλιστα ἀποτελεῖν) (2) (31 C).

---

(1) Il FRACCAROLI aggiunge a questo punto la nota seguente che è veramente preziosa: « La ἀναλογία di cui qui si parla è la proporzione: e di proporzioni se ne danno tre specie principali, cioè: 1) l'*aritmetica*, 2 : 4 = 4 : 6, dove il numero di mezzo è maggiore di un estremo e minore dell'altro della stessa quantità numerica (ἡ τῷ αὐτῷ ἀριθμῷ τῶν ἄκρων ὑπερέχουσα καὶ ὑπερεχομένη). THEONIS SMYRN, *Expositio rer. mathem.*, p. 107, ediz. Hiller: cfr. p. 113; e PLUT., *De animae procr.* in *Timaeo*, 15, e *De musica*, c. 22, § 210, e le note esplicative a questo luogo nell'ediz. di Weil e Reinach (Paris, 1900, pp. 88, seg.), nell'esempio citato sempre di due; 2) la *geometrica*, 2 : 4 = 4 : 8, ovvero 3 : 9 = 9 : 27, dove il numero di mezzo è tante volte maggiore di un estremo quante volte è minore dell'altro (ἡ τῷ αὐτῷ λόγῳ τῶν ἄκρων κ. τ. λ., *ibid.*, cfr. p. 114): così nel secondo esempio il 9 è tre volte il 3 ed è insieme una terza parte del 27; 3) l'*armonica* 6 : 8 = 8 : 12, dove il numero di mezzo supera un estremo di una frazione di esso estremo eguale a quella della quale esso è alla sua volta superato dall'altro (ἡ τῷ αὐτῷ μέρει κ. τ. λ., *ibid* e *ibid.*, cfr. PLUT., *ibid.*, che però la chiama anche ὑπεναντία): nell'esempio addotto l'8 è eguale a $6\frac{1}{3}$ 6 ed insieme è eguale a $12 - \frac{1}{3}$ 12. Nel definire le proporzioni Platone muove sempre dal membro di mezzo, perchè è quello che costituisce il δεσμός che qui si cerca. In altre parole il rapporto nella proporzione aritmetica è di ἰσότης nella geometrica di ταὐτότης, nella armonica di ὁμοιότης (PROCLE, *Op. cit.*, p. 146 A-B). Col nome poi di ἀναλογία, diceva Adrasto (presso TEONE, p. 106; cfr. PROCLE, p. 145 C), si indica più propriamente la proporzione geometrica; le altre sono dette genericamente *medietà*, μεσότητες ». *Op. cit.*, pag. 169, nota 1.

(2) Qui si manifesta meglio che altrove una connessione profonda di questo

Ma con quale rapporto proporzionale saranno riuniti in unità gli elementi del mondo che dovrà apparire, cioè diventare sensibile? (32 A, B). Siccome, quando si tratta di numeri cubici o corporei, secondo Platone, i tre termini d'una proporzione continua (con un solo termine medio) non bastano, ma occorre l'esistenza di quattro termini, così il demiurgo ricorre al tipo della proporzione propriamente detta (con due termini medj diversi); e avendo già in poter suo, come fu detto, il fuoco o luce per la visibilità, e la terra per la tangibilità, considera questi due elementi come gli estremi, l'acqua e l'aria gli forniscono i due termini medj

---

principio della proporzione colla natura delle idee che non parmi ancora avvertita a bastanza dalla storia della filosofia. È noto che per Platone tutte le idee, benchè increate ed eterne, derivano dall'unica e suprema idea del bene che è immanente in tutte.

È noto, inoltre, che le idee preesistono al mondo come eterni paradimmi della creazione di tutte le cose, ma la loro natura sembra avvolta da impenetrabile mistero. Ora, poichè sappiamo che tutte le cose del mondo sono create sotto l'aspetto della proporzione e che il demiurgo non ha fatto altro che imitare il tipo eterno delle idee come norma universale e necessaria del suo lavoro, — perchè è bene osservare che tutta la creazione è fatta su di un *esemplare*, cioè guardando un esemplare — si deduce che le idee medesime sono preesistenti sotto l'aspetto della proporzione e che l'idea suprema del Bene, immanente in tutte le idee deducibili da essa, è il simbolo universale, necessario e *ab aeterno* di questo principio.

Ad alcuni critici parrà forse ch'io esageri la materia di questa ricerca troppo di là dai giusti confini. Ma chiunque consideri che in questa interpretazione analogica della dottrina delle idee resta implicita tutta la logica della natura e del pensiero secondo Platone, comprenderà l'importanza di ogni investigazione generale atta a chiarire per quali vie il pensiero greco sia giunto prima a vedere la connessione dei problemi filosofici e scientifici, poi ad applicare deliberatamente all'operazione fondamentale della logica quell'operazione fondamentale delle matematiche che apparve al divino Platone l'eterno paradigma dell'universo. Il maggiore inconveniente di questa interpretazione è di attribuire allo stesso Platone una dottrina sulla natura delle idee che egli non ha mai esposto apertamente. Ma la paura mi sembra maggiore del danno sia perchè si può dubitare che egli per restar fedele alla massima pitagorica che tutto non è da dirsi a tutti abbia voluto mantenere il segreto verso i non iniziati sul punto più riposto e fondamentale di tutto il suo pensiero, sia perchè, in fondo, noi non gli attribuiamo punto un'idea che gli sia estranea, ma un'idea che sappiamo essergli appartenuta certissimamente e costituisce, come si vedrà fra poco, il vero cardine filosofico di tutta la Cosmogonia del *Timeo*. (V. per maggiore schiarimento: *Un luogo di Platone sopra l'anima del mondo* (Timeo, 35 A, B). Tip. Finzi, Correggio Emilia, 1909).

distinti e tutto il sensibile viene creato sotto il tipo della proporzione seguente :

Fuoco : Aria : : Aria : Acqua : : Acqua : Terra

formula in cui si riscontra passaggio dal più alto al più debole grado di mobilità (1). « In questo modo e di queste cose di tal natura e quattro di numero fu generato il corpo del mondo in sè consenziente per mezzo della proporzione, e quindi ebbe in sè amicizia (2), così che costretto insieme in sè stesso divenne indissolubile da chiunque altro fuor che da colui che lo aveva collegato » (32 C).

Quanto alla natura di queste quattro materie fondamentali, essa è ricondotta a quella delle loro materie costitutive primordiali, cioè alla natura geometrica di queste.

In questo Platone seguì Filolao che, all'atomismo della scuola di Abdera, sembra aver opposto un atomismo pitagorico (3).

---

(1) « Se il corpo dell'universo non avesse avuto che larghezza senza profondità, un solo medio interposto avrebbe unito e sè stesso ed i suoi estremi. Ma poichè era necessario che il mondo fosse solido, e poichè i solidi sono sempre uniti da due medj e giammai da uno solo, così fu che tra il fuoco e la terra Dio pose l'aria e l'acqua e questo in un'armonia ed in proporzioni così giuste che il fuoco sta all'aria, come l'aria all'acqua, e l'aria all'acqua come l'acqua alla terra », *Timeo* (32 A, B). In questo passo, che ha dato origine a tante e controverse interpretazioni, la spiegazione più accettabile è quella del Fraccaroli (Cfr. *Op. cit.*, pag. 171, 174, nota 1). Cfr. anche la sottile analisi del Varisco, *Sopra un passo di Platone*, « Atti R. Istituto Veneto », 1906, LXVI, Parte II, pp. 204-209.

(2) La φιλία che tiene insieme l'universo, concetto Empedocleo, è qui considerata precisamente come armonia, cioè come proporzione. Il lettore ricorderà l'uso che ne farà in seguito Aristotele.

(3) « Ai 4 elementi furon attribuite le forme fondamentali di 4 dei 5 corpi regolari ; la forma cubica alla terra, quella del tetraedro (o piramide) al fuoco dell'ottaedro all'aria, dell'icosaedro all'acqua. Filolao aveva assegnato quello del dodecaedro al fuoco celeste o *etere*, ma Platone senza dubbio, per non oltrepassare la cifra dei termini della proporzione, forse anche per evitare i pentagoni del dodecaedro, rinunciò a questo elemento, per tornarvi, è vero, nella sua ultima fase.

È appena d'uopo avvertire che se la forma piramidale è attribuita alle parti costitutive del fuoco, ciò dipende dal fatto che le fiamme somigliano a linguette e la forma cubica è assegnata alla terra in causa della sua stabilità. E se ciascuna delle 6 facce del cubo può dividersi in 2 triangoli rettangoli isosceli, quelle dei tre altri pretesi corpi fondamentali sono composte di trian-

Quanto alla forma il demiurgo scelse naturalmente la più bella, la più conforme alla sua natura, cioè la forma rotonda, il circolo per i piani, la sfera per i solidi. Ed anche in questo troviamo applicato lo stesso criterio della proporzione. Infatti, se guardiamo bene, perchè queste forme sono ritenute perfette da Platone ? Perchè sono il simbolo della proporzione. Tanto nel circolo quanto nella sfera il centro è il medio d'una proporzione, i punti della circonferenza o della superficie sferica sono gli estremi egualmente distanti (raggi) da esso (1). L'eguaglianza dei raggi dà a questa forma *undique aequabilis* l'eguaglianza dei rapporti (ταὐτότης τῶν λόγων) in cui si appunta la natura costitutiva della proporzione. Lo stesso si ripeta pel movimento circolare attribuito dal demiurgo ai corpi dell'universo (33 B, 34 A).

Passiamo ora alla formazione dell'anima cosmica. A questo scopo il demiurgo mescola dentro un vaso tre porzioni in una proporzione determinata, cioè questa ad imitazione dell'essenza indivisibile, sempre identica (idea), quella ad imitazione dell'essenza divisibile, sempre varia (materia), e una terza conforme all'essenza intermedia, cioè dello stesso e del diverso, e così ottiene una sostanza unica conciliatrice degli opposti (2). Poi divide nuovamente tutto questo in tante parti quante bisognavano e tutte composte

---

goli rettangoli scaleni, e della forma più perfetta, secondo Platone, è perchè questi corpi (acqua, aria e fuoco) possono trasformarsi gli uni negli altri, mentre la differenza radicale dei triangoli della terra assicura a questo elemento un posto a parte » (GOMP., II, 650).

Vedi inoltre GUASTELLA, il quale, esponendo i caratteri che definiscono l'*idea del bene*, anzitutto ricorda fra gli altri : l'ordine (τάξις, κόσμος), l'accordo fra i varj elementi d'un tutto, la *proporzione* (*Fil.*, 64 d., 65 a., 66 a. b. ; *Tim.*, 87 c.-88-c.), il *misurato* (*Fil.*, 64 d.-c., 66 a.-b.), ecc. ; quindi come determinazione più precisa : l'*appropriazione di ciascuna cosa alla sua funzione*, sia in quella forma che fu detta *finalità d'uso* o di *appropriazione*, sia in quella di *finalità di piano* (es. la *proporzionalità fra i quattro elementi di cui è composto il corpo del mondo* (TIM., 31 b.-32 c., 56 c., 69 b.) (GUASTELLA, *Op. cit.*, 213).

(1) Διὸ καὶ σφαιροειδὲς, ἐκ μέσου πάντῃ πρὸς τὰς τελευτὰς ἴσον ἀπέχον, κυκλοτερὲς αὐτὸ ἐτορνεύσατο, πάντων τελεώτατον ὁμοιότατόν τε αὐτὸ ἑαυτῷ σχημάτων. XVII.

(2) In questo passo mi distacco completamente da tutte le traduzioni finora proposte (Plutarco, Timeo di Locri, Zeller, Natorp, Stallbaum, Martin, Archer-Hind, Ferrai, Acri, Bonghi, Fraccaroli). Secondo me, il genitivo τῆς ἀμερίστου κ. τ. λ. dipende da un κατὰ λόγον o κατὰ τὸ παράδειγμα che deve essere o sottinteso, o, come è più probabile, direttamente ripristinato nel

in conformità dello stesso, del diverso e dell'essenza intermedia, secondo l'ordine della doppia quaterna pitagorica (34 B, 36 D).

Sette porzioni vengono sottratte dalla sostanza intiera in modo che esse stiano fra loro come i numeri : 1, 2, 3, 4, 9, 8, 27, fra i quali è facile vedere che si aprono sei intervalli, tre doppj (1–2, 2–4, 4–8), prima quaderna o τετρακτύς e tre tripli (1–3, 3–9, 9–27), seconda quaderna, che fusi insieme formano la serie : 1 : 2 : 3 : 4 : 9 : 8 : 27 dove il settimo numero è uguale alla somma dei primi sei. Questi intervalli sono poi riempiti con altre porzioni staccate dal tutto, in guisa che in ogni intervallo siano due medj proporzionali (in proporzione armonica la 1ª, aritmetica la 2ª) e risulti infine l'anima del mondo armonizzata come le corde di un octacordo diatonico dorico. Tutta questa composizione in seguito si dispiega come una serie continuata di rapporti proporzionali, applicati alla

---

testo malgrado che nessun Codice lo riporti. Questa interpretazione ellittica ha il vantaggio di farci capire, in primo luogo, come il Demiurgo non prenda alcuna parte di ciò che è indivisibile, perchè è ben naturale che l'indivisibile non resti diviso, e tuttavia tenga conto della natura dell'essenza indivisibile e increata ; in secondo luogo come non sia il caso di dare tre significati al termine οὐσία : 1° essenza, sostanza ; 2° modo di essere proprietà ; 3° risultato, unità, come fa il Fraccaroli, seguendo in parte lo Zeller, per far dire a Platone che Dio creò l'anima « partecipe del modo di essere di ciò che è indivisibile, e del modo di essere di ciò che è divisibile, i quali modi si fondono in essa in una sola unità » (*Op. cit.*, pag. 181, nota). Non sappiamo già, forse, che per Platone tutta la creazione è sempre fatta secondo la contemplazione degli esemplari, cioè paradimmaticamente, κατὰ λόγον? Dunque per ottenere il senso ragionevole che ci sta a cuore, non abbiamo che da non abbandonare mai questo criterio paradimmatico. Coll'integrazione del κατὰ λόγον tutto il periodo, del resto. perde lo sforzo che ora è tanto evidente e si attribuisce alla difficoltà di esprimere un'idea nuova, mentre manca la formola. Da tutti i punti di vista insomma la proposta offre una spiegazione più che sufficiente.

Cfr. il passo : ὅτου μὲν οὖν ἂν ὁ δημιουργὸς πρὸς τὸ κατὰ ταὐτὰ ἔχον βλέπων ἀεί, τοιούτῳ τινὶ προσχρώμενος παραδείγματι (v, 28 A). D'altronde i passi col genitivo preceduto analogamente da κατὰ τὸ παράδειμα o ἀνὰ λόγον o φύσιν sono numerosissimi nel *Timeo*. (Confr. 38, B. C. XIII 51, C). Finalmente che per Platone « tutto il mondo (compresa quindi l'anima cosmica) sia solo una imagine ἄγαλμα di qualche esemplare παράδειγμα e non una sostanza originaria è provatissimo per copiose ed esplicite dichiarazioni. Cfr.: « torna assolutamente necessario che questo nostro mondo sia imagine di qualche cosa » (v, 29 B.).

doppia quaterna pitagorica e in tutto partecipe di ragione e di armonia (35 B, 36 D).

Un' altra applicazione dello stesso principio indicata oscuramente nel *Timeo* ed esprimibile analogamente, si riscontra nella creazione del tempo (37 D, E 38 C). Invero, perchè il tempo, creato dal demiurgo, è chiamato imagine eternale dell'eternità ? Questo luogo deve porsi in connessione col solito principio della proporzione, perchè se anche il tempo fu creato secondo il modello (le Idee) che è per tutta l'eternità, e se il modello è proporzione, risulta che è proporzione anche il tempo, cioè conciliazione nel medio di estremi opposti, il che appunto si fa manifesto quando le cose si pongano sotto la forma seguente :

Passato : Presente : : Presente : Futuro

ove l'anteriorità e la posteriorità sono gli estremi opposti e il presente è il medio conciliativo, dalla duplice fronte.

Segue la creazione degli astri, misuratori del tempo, plasmata sopra lo stesso modello, docile alle leggi costanti della proporzione universale (38 C, 39 E).

Non avendo lo scopo di fare un semplice elenco di tutti i passi di Platone in cui si parla della proporzione, ma solo come notai altrove, una scelta di citazioni proprie a caratterizzare un punto essenziale del suo pensiero in intima relazione con un'idea che ha già fatto tanto cammino nella storia, mi limiterò a ricordare che, fra le molte applicazioni del principio analogico, quasi tutte di carattere pitagorico, merita speciale menzione quella dell'*armonia delle sfere.* Come nota profondamente il Gomperz, Platone suppone che i circoli descritti dai pianeti siano separati da intervalli che assicurano l'armonia dei toni prodotti dalla loro rivoluzione. Come il cielo pitagorico, quello di Platone, e quindi l'*anima del mondo* che vi è diffusa, è « *tutto numero e tutta armonia* » (1). In altri termini, os-

(1) Mi rincresce di non aver potuto consultare l'opera del Bockh (*Kl. Schriften*, III, 135-89) sui fenomeni musicali del cielo di Platone e sull'anima universale diffusa in esso, tanto encomiata dai migliori storici della filosofia greca.

Come fu già detto a proposito di Pitagora, secondo Helmholtz tale armonia risulta dal moto dei pianeti giranti attorno ad un centro in *distanze proporzionali* a rapporti numerici semplici come quelli degli intervalli consonanti in una corda musicale.

serva il Guastella (1). « l'anima cosmica comprende in sè i rapporti armonici e matematici del sistema astronomico; infatti essa è divisa in parti proporzionali ai numeri del diagramma musicale, e poi in cerchj rappresentanti le rivoluzioni degli astri e di cui quelli che rappresentano le orbite dei pianeti sono proporzionali ai numeri fondamentali del rapporto stesso ».

Segue la creazione degli Dèi che, terminata l'opera del demiurgo, devono concorrere nella creazione degli esseri animati e rappresentano quindi l'azione continua della divinità nel governo dell'universo. E ancora una volta la genealogia divina avviene secondo il principio della proporzione, perchè dall'imeneo del fuoco e della terra (elementi estremi) nascono tutti gli Dèi dell'aria e dell'acqua (medj), collaboratori e custodi dell'armonia universale (39 E-40 D).

Ma anche la creazione degli esseri mortali viene compiuta secondo lo stesso principio, poichè quella parte di essi che deve durare perennemente (anima razionale) è creata direttamente dal demiurgo, (41 D-E), l'altra parte invece (corpo) vien creata direttamente dagli Dèi creati, e costituita dai quattro elementi, affinchè si rispetti sempre il principio della proporzione — (42 E -44 C). Ed anche nella creazione degli organi particolari del corpo tutto accade in conformità dello stesso principio (44 D-45). Prendasi, ad esempio, il fenomeno della vista, il quale si spiega col congiungersi del fuoco visivo che esce dall'occhio col fuoco esteriore (o luce) che esce dagli oggetti visibili: « allora incontrandosi simile con simile (cioè fuoco con fuoco), e insieme congiungendosi, risulta un corpo solo nella direzione visiva e di natura conforme, cioè proporzionata, alla natura dei due fuochi, l'esteriore e l'interiore, tra i quali sta come mezzo, partecipando dell'oggetto esterno (corpo) per la parte del fuoco esteriore, e dell'oggetto interno (anima) per la parte del fuoco interiore (45 B. 47 C). Lo stesso principio si applica nella formazione dell'imagine sugli specchj (46 A, B, C). Lo stesso si ripete pel senso dell'udito (47 C, D); al quale proposito Timeo ricorda che l'utilità che si ritrae dalla musica è prodotta dall'armonia, la quale non è mai altro che proporzione e rapporto, e ci fu data non per soddisfazione d'un piacere irrazionale (ἐφ' ἡδονῇ ἄλογον), come si ritiene comunemente, ma per ricondurre all'ordine e all'accordo con sè stesso il periodo dell'anima,

(1) Guastella, *Op. cit.*, carta 292.

per avventura in noi discordante. « E così il ritmo ci è dato allo stesso fine, quale aiuto per la disposizione sfornita di proporzione, di modo che è nella maggior parte di noi » (47 E).

Con non diverso intendimento, dopo ciò, Timeo ritorna indietro per determinare la natura dell'elemento della necessità trascurato nel discorso della creazione: « perocchè la generazione di questo mondo fu mista di necessità e d'intelligenza » (48). E questa digressione è ben naturale, perchè, data la proporzione è data la deduzione necessaria d'un rapporto da altri rapporti. Facendosi alla trattazione del suo ragionato discorso (λογισθεὶς..... λόγος) (52 D) rammenta che i quattro elementi i quali entrano da prima nello spazio ed erano fuor di ragione e di misura — ἀλόγως καὶ ἀμέτρως — sebbene gettati come da un ventilabro vengono poi ordinati e congiunti secondo quella proporzione in cui Dio pose l'ἀνάγκη. Questa interpretazione è per me veramente chiarissima ed essenziale, tanto più che Timeo stesso avverte : « Che poi Iddio abbia formato queste cose nella maniera più bella e migliore che era possibile, da ben differenti che erano, anche questo si tenga sempre per sottinteso nei nostri discorsi sopra ogni cosa » (53 B), e noi sappiamo che già il più bello e il migliore dei legami, per Platone, è la proporzione (Cfr : δεσμῶν δὲ κάλλιστος κ. τ. λ.) (31 C).

Ed entro questi limiti séguita ad avvenire tutta la trasformazione della materia (56 C - 61 C) con la varietà dei tipi che nascono da diverse forme, i congiungimenti e gli scambj reciproci, dei quali non sarebbe conveniente trattare qui in modo particolare. Del pari la teoria che segue, intorno le sensazioni, è tutta sostenuta e illuminata dal principio della proporzione. Si veda sopratutto la discussione sulla gravità la quale è per Platone determinata dalla virtù che hanno i quattro elementi: terra, acqua, aria e fuoco, di attirare a sè ciò che loro somiglia, virtù che agisce in proporzione diretta della massa (62 C-63 E). Anche la teoria delle affezioni in generale (64- 65 B) e di quelle speciali a singole parti del corpo (65 B-66 C) resterebbe inesplicabile, se si staccasse da quella complessità di applicazioni del principio di proporzione che l'ha generata qual è, benchè non si lasci più discoprire così superficialmente. Ma ciò dipende anche dalla esposizione in generale aggrovigliata e confusa di questa teoria psicologica che talora mette alla disperazione il traduttore. Nondimeno il concetto della proporzione ricompare,

per così dire, a galla, a proposito delle sensazioni gustative, ove si nota che il gusto dell'acido, ad esempio, può solo prodursi quando le parti necessarie all'uopo s'incontrino in guisa da avere una certa proporzione (ξυμμετρίαν ἔχοντα) (66). Una spiegazione analoga si riscontra nella teoria dell'olfatto, perchè si sostiene che le quattro specie elementari, finchè restano nel loro stato normale, non dànno odore « nessuna specie è proporzionata in modo che debba avere un qualche odore » (66 D), appunto perchè non sono con gli organi dell'olfatto in quella proporzione che è necessaria all'effettuarsi della percezione. La stessa teoria è confermata a proposito delle sensazioni auditive e visive. Per la teoria della visione — ad esempio — si afferma che i colori sono « fiamma che emana dai singoli corpi costituita di particelle proporzionate alla visione in modo da essere sentite » (67 D). Da queste e siffatte applicazioni particolari, non sempre infeconde, dello stesso principio, Timeo ritorna alla creazione dell'anima dell'uomo, ed ecco come pone al suo discorso un capo che s'accorda con ciò che precede: « Come dunque s'è detto anche dapprima, in queste cose, che erano senza ordine (ἀτάκτως), Dio pose proporzioni in ciascuna e con sè medesima e colle altre, quante e dove era possibile che fossero corrispondenti e proporzionate. Poichè allora non v'era cosa che potesse convenire con proporzioni e con misure, se non per caso » (69 B). Quindi è naturale che anche la collocazione delle parti, la descrizione della costituzione di tutto il corpo, la distribuzione e l'ufficio, siano spiegate ora direttamente ora incidentalmente collo stesso principio che prima pone gli opposti, poi li lega, o meglio li concilia col porvi frammezzo qualche cosa: εἰς τὸ μέσον αὐτῶν τιθέντες, (69 C-72 D). Posta, ad esempio, la generazione del midollo come principio alle ossa, alle carni e a tutto ciò che è di simile natura, ecco come si spiega questa stessa generazione del midollo. « Coi triangoli, quanti v'erano elementari non torti e lisci, Iddio... mescolandoli fra loro in proporzione, per produrre il seme comune necessario a tutto il genere umano, fece il midollo » (73 B, C). E così avviene per la creazione della parte ossea e delle carni; finalmente anche la creazione dei vegetali, necessarj al mantenimento dell'uomo, soddisfa alla medesima esigenza (77 A, C). Quanto alle funzioni della circolazione sanguigna, della digestione, della nutrizione e della respirazione (77 C-79 E) assai più difficilmente si può riscontrare l'applicazione del noto

principio di proporzione, sebbene le difficoltà non siano insuperabili. Ma al fondamentale principio si ritorna sia per ribadire la controversa teoria sulla proporzione del suono, sia per spiegare lo scorrere delle acque, la caduta del fulmine, l'attrazione del magnete ed altre meraviglie in conformità del criterio dell'attrazione del simile al simile, che serve parimenti per chiarire il crescere e il decadere del corpo umano (80-81), il quale, essendo niente altro che un microcosmo, segue leggi analoghe a quelle del macrocosmo. Ma l'applicazione dello stesso principio continua nella trattazione delle malattie così del corpo (82-86) come dell'anima (86 B-87 B), derivanti da alterazioni della proporzione dei quattro elementi dei quali il corpo è compaginato. Si consideri infatti il passo seguente : « Noi affermiamo invero che solo quando s'aggiunga e si tolga la stessa cosa alla stessa cosa, nello stesso senso, nello stesso modo ed in proporzione avverrà che la cosa rimanga ancora la stessa riguardo a sè stessa e intiera e sana. Ma ciò che non s'accordi con queste condizioni, sia in meno sia in più, produrrà cambiamenti differentissimi e malattie e danni senza fine » (82 B). Poco più avanti si ribadisce il concetto che il sangue deve essere « proporzionato in sottigliezza e densità affinchè possa circolare liberamente nelle vene » (85 C). Un altro impiego veramente notevole dello stesso principio si trova nella trattazione dei rimedj sia per le malattie dell'anima sia per quelle del corpo. « Tutto quello che è buono è bello e il bello non si dà senza proporzione ; quindi anche l'animale che ha da esser tale, deve essere supposto proporzionato. Ora noi percepiamo e misuriamo le proporzioni piccole, ma non ci rendiamo ben ragione delle più importanti e delle più grandi » (87 C). Invero riguardo alla salute e alle malattie, alle virtù e ai vizj, nessuna proporzione o sproporzione (ξυμμετρία καὶ ἀμετρία) è maggiore di quella dell'anima rispetto al suo corpo.

Della qual cosa noi non ci avvediamo, e non pensiamo che quando un'anima forte e grande in ogni sua parte sia sorretta da un corpo più debole e più piccolo o quando anche queste due cose siano congiunte in maniera inversa, l'animale intero non è bello, perocchè è sproporzionato nelle proporzioni essenziali, e che l'opposto di questo caso invece è più bella e più mirabile vista, per chi la sappia contemplare (87 D). Collo stesso principio naturalmente è spiegata la bruttezza dei corpi, che è sproporzione e causa d' infiniti guaj

(87 E) e l'ignoranza, che è la più grande delle malattie (88 B); analogamente sono tracciati i limiti all'educazione dell'anima affinchè non soverchi il corpo; e « conforme a questi stessi principj » sono indicate le cure igieniche per le singole membra, limitando ciò che avviene all'universo (88 C, D); il tutto insomma, sempre giusta il discorso (κατὰ τὸν πρόσθεν λόγον) che fu tenuto prima a proposito dell'universo (88 E). Queste ripetizioni sono da attribuirsi al testo che è veramente riboccante delle frasi seguenti: « conforme a ragione », « analogamente a ciò che si è detto prima », « conforme a quello che abbiamo detto molte volte »; le quali si riferiscono quasi sempre al principio di proporzione. Notevole ancora è il consiglio che si dà per la cura di quelle tre specie di anime che hanno sede dentro di noi: « si ha da curare che tra loro abbiano i movimenti proporzionati » (90 4); e quell'altro: « l'anima intellettiva dell'uomo deve studiarsi di somigliare all'anima del mondo » per rispettare l'armonia, cioè la proporzione dell'universo (90 D).

Le ultime applicazioni dello stesso principio si riscontrano, verso il termine del dialogo, nella teoria dell'amore della copula. Come già prima fu detto che il disordine, il vizio, il brutto, la malattia è sproporzione, opposizione insoluta, anarchia, prepotenza sfornita di ragione, ecc., così ora si giudica dell'apparato genitale degli uomini il quale: « fatto disobbediente e prepotente, come bestia sfornita di ragione, vorrebbe soverchiare tutto coi suoi appetiti furiosi » (91 B), e analogamente delle donne per tutto ciò che si comprende sotto i nomi di matrici e di vagine (91 C). Ed anche la storia delle successive incarnazioni, traverso cui passa l'anima peccatrice, si giustifica solo col principio che tutte le forme via via assunte dall'anima sono proporzionate alle abitudini generate dalle sue colpe (91 E-92 B). Da ultimo, quando si riassumono in brevi parole le conclusioni del discorso sull'universo e si dice che « il mondo è un animale visibile, comprendente le cose visibili, imagine dell'intelligibile, cioè somigliante al suo creatore, Dio sensibile massimo ed ottimo, bellissimo e perfettissimo, il mondo uno ed unigenito » (92 C) e si ricordano tutti i luoghi citati per la dimostrazione della nostra tesi che sono veramente decisivi, e si apprezza la generalità e la coscienza meravigliosa dell'applicazione, si sente che tutto il *Timeo* non è altro che l'apoteosi filosofica del principio universale della proporzione.

§ 114. — Rimane quindi evidente che questa idea non è un semplice gioco della fantasia, ma assume per Platone il più alto valore filosofico, poichè vediamo che egli la pone alla base della spiegazione del mondo e, in ultima analisi, la fonde colla suprema idea del Bene, che è immanente in tutte le idee increate ed eterne che derivano da essa.

Da questo punto di prospettiva si scopre come il motivo e il significato del filosofare platonico sia qui inteso in modo profondamente diverso dall'ordinario ; perchè se, come ognun sa, un'interpretazione paradimmatica delle idee di Platone è tutt'altro che nuova nella storia della filosofia, come quella che si fonde coll'interpretazione teistica diffusa nell'antichità tra i neoplatonici, accolta dai padri della chiesa e in tutto il medioevo, e anche oggi sostenuta da valorosi espositori come il Trendelenburg, lo Stallbaum, il Rosmini, il Fouillée, lo Stumpf, il Rettig, il Bertini, il Krohn, il Dieck, il Cousin, il Janet e in parte anche Enrico Martin (1) ; all'incontro si può dir nuovo il tentativo di fondare l'interpretazione critica e storica della teoria platonica delle idee sul principio della proporzione, perchè ciò importa una vera e profonda trasformazione dottrinale di tutto il Platonicismo. Non è qui il luogo di discutere se l'interpretazione teistica o la panteistica o l'ateistica o altre siffatte ricevano più o meno soccorso da questa prospettiva. Basterà ricordare che se, per un'ipotesi ardita, vogliamo considerare il *Timeo* come il vangelo di Platone, questa sola frase sarebbe capace di esprimerne la sintesi suprema: « In principio era la proporzione (λόγος) e la proporzione fu il sigillo (*velut sigillum maximum*) dell'universo ».

§ 115. — Ma ritorniamo ancora un istante alla dottrina delle idee per fornire un altro appoggio alla nuova interpretazione. Gli autori che, seguendo Aristotele, ammettono l'inefficacia delle idee platoniche sostengono che l'impotenza di questa dottrina deriva dalla trascendenza dualistica la quale, come osserva il Chiappelli, costituisce il fondo della dottrina delle idee ed è seriamente espressa senza velo di metafora in molti dialoghi platonici (2). Invano il

(1) Chiappelli, *Della interp. pant., ecc.*, pag. 11.
(2) Id., *id.*, pag. 142 e segg.

Teichmüller, pel desiderio di trovare che Platone ha oltrepassato il dualismo, proclama che la critica aristotelica è eristica, sofistica e a dirittura falsa, ora per maligno intendimento, ora per incapacità speculativa, a pena concedendo che, in alcuni punti, non sia del tutto immeritata giacchè « chi parla per metafora si espone ad essere male interpretato » (1). Data l'interpretazione sia aristotelica sia teichmülleriana delle idee platoniche riguardo al rapporto tra le idee e le cose (μέθεξις) e tra le cose e le idee (μίμησις), e concesso che Platone non abbia mai determinata la vera natura di questo rapporto, la critica aristotelica resta in piedi, malgrado tutti gli sforzi contrarj.

Ma la cosa cambia quando si riconosca che la vera natura di questo rapporto fu chiaramente, e a più riprese, indicata da Platone e riposta nel principio della proporzione. Allora « dire che le idee sono esemplari (παραδείγματα) e che l'altre cose ne partecipano (μετέχειν) » non è più perdersi in vane metafore come afferma Aristotele (κενολογεῖν ἐστι καὶ μεταφορὰς λέγειν ποιητικάς); allora si capisce come un'idea, essendo una, si trovi poi moltiplicata nei diversi esseri ; e come, per la metessi, l'uomo, essendo uno, possa partecipare a più idee ; e come, una essendo l'essenza delle cose d'un determinato genere, si possa nondimeno dare la differenza. Determinata la natura proporzionativa dell'esemplare, il rapporto della metessi e della mimesi riceve dunque un'illustrazione sorprendente e si accampa forse il più grave argomento contro la critica di Aristotele. Ma non è questo il luogo nè il compito di trattare distesamente della questione. Io insisterò soltanto nel ripetere che, oltre all'incomprensibile inganno di Aristotele sopra questa dottrina della proporzione indubbiamente sostenuta dal maestro, inganno di cui egli seppe approfittare in modo maraviglioso perchè si guardò bene dal considerare il principio Pitagorico e Platonico della proporzione come una pura metafora, che anzi l'adoperò come perno di tutto il suo sistema filosofico, nemmeno i più ardenti sostenitori del platonicismo sono stati capaci di liberare il maestro da quel velo di metafore che fu intessuto immeritatamente sopra la dottrina fondamentale dell'esemplarità delle idee. La testimonianza d'Aristotele è perciò sempre concorde a sè stessa nel nascondere, non nell'esprimere, la

(1) Chiappelli, *Della interpret. pant.*, p. 143.

genuina natura di quel principio della proporzione universale che Platone, spirito profondamente ossequioso alla tradizione estetica, matematica e filosofica della Grecia, mutuava dai più antichi pensatori e, fondendolo col principio dell'esemplarità eterna delle idee, poneva di fronte allo stesso Demiurgo affinchè, meditandolo, procedesse alla fabbrica dell'universo (1).

§ 116. — E così seguendo il delicato filo dell'analogia furono esaminati sommariamente gli scritti più importanti di Platone in cui è sicura ed ampia notizia della proporzione. Se ora gettiamo lo sguardo su tutte le applicazioni platoniche del principio della proporzione, restiamo colpiti profondamente dalla straordinaria ricchezza delle interpretazioni escogitate, ricchezza che si manifesta non solo nella varietà dei fatti a cui si rivolse, ma ancora e non meno nella maniera di proporre la soluzione dei suoi problemi. Quantunque in pochi casi fondamentali sembri che Platone si sia allontanato dal grande principio pitagorico della proporzione, bisogna convenire che

---

(1) La questione qui indicata (proporzionalità esemplare delle idee) non deve essere confusa colla questione del πέρας, significante i rapporti matematici (identità del πέρας e delle idee), che fu già tanto agitata dai critici più autorevoli come il TRENDELENBURG, lo STALLBAUM, il SUSEMIHL, lo STEINHART, il RETTIG, il DIECK, il BERTINI, lo ZELLER, il TEICHMÜLLER, ed esposta magistralmente dal CHIAPPELLI. I critici di Platone non hanno, a parer mio, tenuto in quel conto che merita la proporzionalità che costituisce la vera natura delle idee esemplari e trascendenti di Platone, seguendo pur troppo la falsa interpretazione di Aristotele. Scossa l'interpretazione tradizionale della filosofia platonica, non c'è nessuna ragione di negare che il principio della proporzione, ora sotto l'aspetto della μέθεξις, primeggiante nel *Fedone*, nel *Fedro*, nel *Convito* e nella *Repubblica*, ora sotto l'aspetto della μίμησις, primeggiante nel *Timeo* e in genere nei dialoghi tardivi, dal *Parmenide* alle *Leggi*, mentre fa perdere quasi ogni importanza alla questione della metessi e della mimesi, ci porge il filo conduttore per l'apprezzamento delle varie fasi della speculazione platonica e rappresenta in pari tempo ciò che v'ha di più profondo in questa filosofia. Così ci abitueremo a ritenere che la comparsa, ad es., della metessi e della mimesi è, ad un tempo, comparsa del principio della proporzione cioè del principio che salva la coerenza del sistema platonico combinando insieme le due teorie (Cfr. del resto quanto osserva il Tocco nell'*Op. cit.*, p. 405), rispondendo vittoriosamente alle critiche degli oppositori (Tocco, *Op. cit.*, pag. 465) senza introdurre una modificazione esagerata nella teoria delle idee.

egli è uno di quelli che l'applicò di meno e di più; di meno nella logica, di più nella matematica e nella filosofia. Questa tesi non ha che l'apparenza del paradosso. Infatti non si riesce ancora a capire perchè Platone, che in tanti casi non indietreggia davanti alle soluzioni estreme, anzi dalle maggiori difficoltà, viene spinto quasi sempre a volare nei regni della poesia o a dominare le opposizioni servendosi del grande principio della proporzione, non sia stato una sola volta capace di avvicinare la deduzione logica alla deduzione matematica; intendo dire il sillogismo all'analogia. Come mai, mentre egli riuscì così bene a stabilire che la dialettica è un passaggio continuo di idee a idee per via di idee (1), che il carattere essenziale della scienza, oltre all'astrattezza e all'universalità dell'oggetto, è l'incatenamento deduttivo delle proposizioni, mentre riuscì ad istituire un paragone tanto assennato fra il metodo dialettico e il metodo matematico in tanti luoghi e segnatamente nel libro VI e VII della sua *Repubblica*, mentre sentì, con tanta originalità, la bellezza del grande principio della deducibilità di tutte le idee da una idea, mentre egli tenne insomma il principio della proporzione universale come il Musagete della sua filosofia, come mai nel campo della logica non sorpassa quasi i lavori e i presentimenti degli antichi fisiologi? Nessuno al pari di Platone seppe elevare a più vaste e felici applicazioni filosofiche il principio della proporzione erompente, per così dire, dal genio stesso del popolo greco, niuno congiunse così fecondamente i due genj della matematica e della filosofia e frattanto con Platone siamo costretti a smarrirci tante volte in arzigogoli così stravaganti, in traslati tanto temerarj, in equivoci tanto pericolosi, che la ragione vacilla, e le assisi della logica come scienza, restano ancora, non dico da raggiungere, ma solo lontanamente da intravedere. Egli è che in Platone i rapporti fra i fatti logici e i fatti matematici non sono ancora giunti a quella coscienza maturata nel vero e comprovata dalla pratica d'un principio e d'un metodo comune, fuor dalla quale una dottrina non si fonda per l'avvenire. C'è in Platone un lavoro immenso accumulato dalla tradizione precedente e dal contributo preziosissimo del suo pensiero, ma il principio fondamentale della sillogistica non si trova che in uno stato latente, perchè il filosofo resta troppo fedele all'assimila-

(1) PLATONE, *Pol.*, § 50, n. 4.

zione del rapporto logico al rapporto ontologico e la contemplazione estetica e metafisica della logica della natura finì per impedirgli la conoscenza analitica della logica della ragione.

La logica, come scienza pura, non sarà, finchè non comparirà Aristotele, il dominatore dell'immenso materiale accumulato dalla tradizione, l'assimilatore delle verità apparentemente più diverse della scienza, il quale non porterà il principio dell'*analogia* dentro sè stesso come un cadavere della memoria o come una fonte delle più poetiche fantasie metafisiche, ma ne formerà la base d'ogni calcolo deduttivo, la forma più tipica e compendiosa dell'umana ragione.

§ 117. — I risultati a cui siamo pervenuti ci indicano la direzione delle ulteriori ricerche. L'importante per noi sarà di determinare semplicemente la presenza di quelle nozioni scientifiche che sono necessarie all'interpretazione analogica della teoria del sillogismo, in guisa che, quando passeremo alla teoria di Aristotele, non vi sarà da modificare nè da aggiungere nulla nella teoria dell'analogia a cui quest'esame storico-critico ci avrà condotto.

Tra Platone ed Aristotele il posto più importante per la teoria che ci interessa è occupato da Eudosso di Cnido (405 o 408 - 355 o 352), chiaro filosofo, uomo politico, medico, matematico, astronomo, più giovane di Platone di una ventina d'anni e suo discepolo, il quale passava per uomo di eminente saggezza e fu apprezzatissimo da Aristotele che ne fa spesso menzione in più passi dell'*Etica* e della *Metafisica*.

Uno scolio anonimo sopra Euclide, forse proveniente da Proclo (1), dice che il libro V di Euclide, che contiene la teoria delle proporzioni concepita generalmente e come applicabile all'aritmetica, alla musica ed alla geometria, è un'invenzione di Eudosso. Dal *Sommario* di Eudemo apprendiamo che Eudosso «aumentò per primo il numero dei teoremi detti generali ; aggiunse tre nuove analogie alle tre antiche (2) e fece progredire le questioni relative alla sezione, questioni sollevate da Platone e per le quali egli fece uso d'analisi ».

---

(1) KNOCHE, *Untersuchungen über die neuaufgefundenen Scholien des Proklus zu Euclid's Elementen*. Herford, 1865.

(2) EUDEMO RHOD, frag. 84, v. « καὶ ταῖς τρισὶν ἀναλογίαις ἄλλας τρεῖς προσέθεκε ».

Le tre antiche analogie, come fu già detto, erano l'aritmetica, la geometrica e l'armonica; quelle di Eudosso – secondo il Tannery – sono definite colle relazioni seguenti tra il medio m e gli estremi $a > b$:

$$\frac{a-m}{m-b}=\frac{b}{a}, \qquad \frac{a-m}{m-b}=\frac{b}{m}, \qquad \frac{a-m}{m-b}=\frac{m}{a}.$$

Quali sono le questioni relative alla sezione?

Secondo il Tannery (1) si tratterebbe della sezione dei corpi rotondi (solidi) e dei lavori che preludiarono l'invenzione delle coniche, secondo il Bretschneider, che in questo segue l'opinione generalmente ammessa, si tratterebbe invece della sezione in media ed estrema ragione.

Sarebbe ora superfluo citare qui tutti i contributi portati da Eudosso al progresso delle scienze esatte, dopo che abbiamo già dichiarato di non volere uscire dal campo limitato della proporzione.

Ma le poche notizie riferite su questo argomento sono ampiamente sufficienti a dimostrarci che l'opera di Eudosso fu, senza dubbio, una delle fonti matematiche più preziose da cui Aristotele prese il materiale analogico per la sua opera sillogistica, senza escludere naturalmente che lo stesso Eudosso si sia valso non poco degli studj di tutti i matematici anteriori e segnatamente di Platone che, oltre ad essere maestro di Eudosso, muore una decina d'anni dopo, e come appare dal *Timeo*, scritto molto probabilmente verso il fine della sua lunga vita, si mostra fornito di tutte le nozioni matematiche che troviamo nelle opere di Aristotele.

§ 118. — Sappiamo da Nicomaco di Gerasa, pitagorico della fine del I secolo d. C., autore della fortunata *Introduzione dell'aritmetica* e forse anche dei *Teologumeni dell'aritmetica* (2) che Speusippo, figlio di Potone sorella di Platone, il quale succedette nell'Accademia prima di Senocrate (348-340) e vi rimase per otto anni, non cessò di studiare particolarmente le lezioni dei pitagorici e sopratutto gli

(1) TANNERY, *La géom.*, pag. 76.

(2) Operetta perduta, nota per l'analisi di FOZIO, nella sua *Biblioteca*, e per alcuni estratti del IV sec. d. C. d'un libro anonimo che ha lo stesso titolo.

scritti di Filolao, e compose un bellissimo libretto che intitolò : « *Sopra i numeri pitagorici* » (1). Nella prima metà di quest'opera egli tratta con rara eleganza :

« Dei numeri lineari, poligoni, piani e solidi d'ogni sorta ;

« Delle cinque figure che si attribuiscono agli elementi del mondo, delle loro proprietà particolari e correlative ;

« Della proporzione continua e della discontinua » [περὶ] ἀναλογίας τε καὶ ἀνακολουθίας.

Il Tannery in un rapido cenno sulla dottrina delle proporzioni secondo Speusippo fa osservare giustamente che il termine ἀναλογία designa per l'ordinario la proporzione (in generale geometrica) tra tre o quattro termini. Ma frattanto si vede che Speusippo lo impiega nettamente per designare una progressione per differenza che egli qualifica per prima analogia ; dunque egli deve intendere per analogia una progressione (senza limitazione di numero di termini) sia aritmetica (prima analogia), sia geometrica (seconda analogia). Il termine ἀνακολουθία può quindi ricevere una spiegazione facilissima. Sarà una proporzione aritmetica o geometrica tra quattro termini (o una serie di proporzioni fra un maggior numero di termini) non formanti progressione. Così le proporzioni discontinue

$$\div\ 1 . 2 : 5 . 6, \quad \because\ 1 : 2 :: 8 : 16,$$

dette più tardi analogie tra quattro termini, sarebbero state chiamate da Speusippo anacolutie (2). Senza entrare nella discussione di cotesta terminologia, a noi basterà rilevare che, siccome dal frammento di Speusippo, in cui troviamo l'abbozzo dell'aritmetica pitagorica, l'argomento della prima parte del libro attesta sufficientemente che l'aritmetica pitagorica sorpassava già il quadro in cui – a detta dello stesso Tannery – si restrinse in seguito Euclide e si stendeva propriamente in quello riempito da Nicomaco, così risulta ad evidenza che noi non abbiamo punto bisogno di consultare Euclide per avere informazioni intorno alla teoria delle proporzioni posseduta da Aristotele.

---

(1) SENOCRATE seguendo l'esempio di Speusippo scrisse pure due libri : *Sopra i numeri* e *Teoria dei numeri* (DIOG. L., IV, 3).

(2) TANNERY, *P. l'hist.*, pag. 374-375 (in nota).

§ 119. — Guidati dallo sviluppo storico della dottrina della proporzione, abbiamo seguito il pensiero greco fin dall'origine nei punti culminanti della sua attività, ed ora siamo in grado di conoscere abbastanza bene lo stato d'animo dei filosofi prearistotelici rispetto all'argomento che ci interessa. Da Pitagora a Platone vedemmo che tutta l'opera dei filosofi rivela lo sforzo di riattaccarsi al pensiero fondamentale della Grecia di cui, in modo particolare, Platone ambisce, nella sua straordinaria modestia, di mostrarsi il genuino continuatore. Qual era il pensiero fondamentale della tradizione filosofica greca ? il principio estetico e matematico della proporzione. Ecco perchè quest'idea divenne la più abituale e la più famigliare a Platone, e l'assimilazione spontanea di tutti i fatti dell'universo a questo solo gli si impose con una forza quasi irresistibile.

Vedemmo come Platone, esponendo la teoria della proporzionalità immanente in tutto l'universo, trasportò chiaramente questo disegno e queste intenzioni in quasi tutti i campi dell'umana conoscenza.

Questo renderà immensamente facile ad Aristotele la transizione dal sistema dei numeri e dei rapporti nella proporzione a quello delle idee e delle proporzioni nel sillogismo. Sarebbe infatti impossibile comprendere le origini del pensiero aristotelico senza conoscere la lenta e fatale impregnazione dell'ambiente filosofico della Grecia. Ma bisogna riconoscere che con Aristotele e nella sua *Analitica* l'idea di proporzione abbandona l'elemento ontologico, rientra nel campo delle operazioni esatte e raggiunge un'applicazione straordinaria. Finalmente vedremo che l'*Analitica* di Aristotele fu la conseguenza necessaria dell'*Analogica* precedente; tuttavia la dimostrazione di questo fatto completamente ignorato dalla storia della filosofia, richiedendo la massima cura nei confronti, nei passaggi e nella critica, ci occuperà più largamente di qualsiasi altra. A questo riguardo quasi si potrebbe dire che le maggiori difficoltà da vincere sono state erette dallo stesso Aristotele, il quale, dopo aver spogliato l'idea della proporzione dall'ultimo vestigio d'inviluppo critico, e averla guardata chiara e netta co' suoi limpidi occhi, prima se ne serve per gettare i fondamenti della sua *Analitica*, poscia torna a rivestirla di più impenetrabili veli.

§ 120. — Nel cosidetto *Organo*, cioè nei libri che Aristotele dedicò allo studio delle leggi formali del pensare, la definizione del sillo-

gismo si trova riportata tre volte : la prima nei primi *Analitici*, la seconda nei *Topici*, la terza negli *Elenchi sofistici:*

1ª « Il sillogismo è un discorso, nel quale, poste talune cose, qualche cosa di diverso dalle (cose) poste segue necessariamente, per ciò che esse sono » (1);

2ª « Il sillogismo è un discorso in cui, poste talune cose, qualche cosa di diverso dalle (cose) poste segue necessariamente, per virtù delle (cose) poste » (2) ;

3ª « Il sillogismo infatti si ricava da alcune (cose) poste in guisa tale che si conclude di necessità qualche cosa di diverso dalle (cose) poste, in virtù di quelle (cose) poste » (3). « Syllogismus ex quibusdam colligitur ita positis ut necessarie aliquid a positis diversum propter haec posita concludatur ».

È sempre l'identica definizione, ripetuta parola per parola, salvo poche differenze verbali insignificanti.

§ 121. — Ora, poichè la logica, tanto per Aristotele quanto per noi, è sostanzialmente una dialettica ed un'analitica, vediamo di risolvere questa definizione ne' suoi elementi.

A questo scopo serviamoci anzitutto degli schiarimenti dello stesso Aristotele :

« Quando io dico *per ciò solo che esse son poste*, intendo che è a causa di esse che l'altra proposizione è conclusa ; ed io intendo per questa ultima espressione che non v'ha bisogno di altro termine per ottenere la conclusione necessaria (*P. An.*, I, 1, § 8).

« Io dico dunque sillogismo completo quello in cui non è necessario alcun altro dato all'infuori dei dati preliminarmente ammessi affinchè la proposizione necessaria appaja in tutta la sua evidenza (*P. An.*, I, 1, § 9).

« Allorquando (dunque) tre termini sono gli uni rispetto agli altri *in un tale rapporto che l'ultimo sia o non sia nella totalità del*

---

(1) *Primi Anal.*, I, 1, § 3. Συλλογισμὸς δέ ἐστι λόγος ἐν ᾧ, τεθέντων τινῶν, ἕτερόν τι τῶν κειμένων ἐξ ἀνάγκης συμβαίνει, τῷ ταῦτα εἶναι.

(2) *Topici*, I, 1, § 3. Ἔστι δὲ συλλογισμὸς λόγος ἐν ᾧ, τεθέντων τινῶν, ἕτερόν τι τῶν κειμένων ἐξ ἀνάγκης συμβαίνει, διὰ τῶν κειμένων.

(3) *Elenc. Sofis.*, I, 1, § 3. Ὁ μὲν γὰρ συλλογισμὸς ἐκ τινῶν ἐστι τεθέντων ὥστε λέγειν ἕτερόν τι ἐξ ἀνάγκης τῶν κειμένων διὰ τῶν κειμένων. Un'altra definizione del sillogismo si riscontra nella *Retorica*, I, 2.

medio e che il medio sia o non sia nellat otalità del primo, bisogna necessariamente che vi sia sillogismo completo degli estremi (*P. An.*, I, 4, § 2) ».

Ricordiamo ancora che i tre concetti del sillogismo categorico semplice prendono il nome di estremi (ἄκρα) e medio, cioè μεῖζον ἄκρον (termine maggiore), ἔλαττον ἄκρον (termine minore), μέσος ὅρος (termine medio); inoltre che anche per Aristotele il giudizio si può considerare come un rapporto λόγος (1); finalmente che la parola συλλογισμός dal verbo συλλογίξεσθαι congiungere computando o ragionando (2), significa propriamente congiunzione di rapporti.

Se con questi criterj generali si vuole tradurre la prima definizione aristotelica del sillogismo, si vede facilmente : 1° che la frase « τεθέντων τινῶν », rischiarata dalla definizione seconda, significa « posti alcune proposizioni », cioè « posti alcuni rapporti »: « τεθέντων τινῶν λόγων »; 2° che la frase « ἕτερόν τι τῶν κειμένων », rischiarata del pari dal contesto della seconda e della terza definizione, significa « qualche proposizione diversa dalle proposizioni proposte », cioè « un rapporto diverso dai rapporti proposti »; 3° che la frase « τῷ ταῦτα εἶναι » significa « per ciò che queste proposizioni o rapporti sono posti in quel modo, cioè in quel rapporto di cui si tratta (3) ».

Discuteremo fra poco il carattere fondamentale di questo rapporto trascurato ingiustamente dalla teoria tradizionale del sillogismo, ma dobbiamo fin da ora rettificare la traduzione del'a definizione aristotelica del sillogismo in quei punti ove non è possibile la controversia. Dunque cominceremo a tradurre così: « *Il sillogismo è un discorso* (*rapporto*) *nel quale, posti taluni rapporti, qualche rapporto diverso da essi, segue necessariamente, per ciò che essi sono* (*in tale rapporto*) ».

Da ciò risulta che i caratteri del sillogismo, secondo Aristotele, sono sei : che sia dato un certo rapporto (δέ ἐστι λόγος); che in esso rapporto siano posti alcuni rapporti (premesse) (ἐν ᾧ τεθέντων τινῶν); che da questi rapporti derivi un altro rapporto (illazione) (συμβαίνει);

---

(1) S. Agostino, « Quod græce λόγος dicitur, latine et *rationem* et *verbum* significat ».

(2) Trendelenburg, *Op. cit.*, « συλλογίξεσθαι proprie est computando vel ratiocinando conjungere », pag. 89.

(3) Nella *Retorica* (I, 2) questa frase è spiegata così : « pel rispetto che quelle (le premesse) son vere o generalmente o per la più parte ».

che derivi necessariamente (ἐξ ἀνάγκης); che enunci un rapporto diverso da quelli che sono enunciati nelle premesse (ἕτερόν τι τῶν κειμένων); e che la derivazione avvenga per la natura fondamentale di quel rapporto in cui sono poste le premesse (τῷ ταῦτα εἶναι).

§ 122. — È appena necessario avvertire che l'insistenza, apparentemente esagerata sul concetto di rapporto, dipende non da noi, ma da Aristotele che a questo concetto attribuiva la massima importanza. Così, quando nei *Primi Analitici* vuol dimostrare che il sillogismo semplice non può avere più di tre termini, dice :

« Per dimostrare C per A B, è impossibile che occorrano più di tre termini. Sia E, per esempio, concluso da A B C D. *V'ha dunque necessità che l'uno di questi termini sia messo in rapporto con l'altro*, l'uno preso come tutto, l'altro come parte ; perchè si è dimostrato precedentemente che, quando v'ha sillogismo, *bisogna necessariamente che questi termini siano in questa relazione*. Che A sia dunque così *per rapporto* a B, v' ha allora una conclusione tratta da questi termini..... » (I, 25, § 5).

E più avanti nello stesso § 5: « *Se* C *non sta a* D *in una relazione tale che essi possano fare un sillogismo*, questi dati saranno inutili... ».

E in seguito al § 9 (aggiungendo un termine): « *le conclusioni non avranno più lo stesso rapporto nè coi termini, nè colle proposizioni* ».

E inoltre al Cap. XXVI, § 6 : « Tutto ciò che precede ha dovuto insegnarci come si produce ogni sillogismo, di quanti termini e proposizioni si formi, *in quale rapporto le proposizioni siano le une colle altre*..... ».

Non cito altri esempj perchè il pensiero di Aristotele, su questo punto, mi sembra evidentissimo. In ogni sillogismo Aristotele vede e vuole mantenuta, come sua condizione essenziale, una tale relazione tra il rapporto espresso nell'illazione e i rapporti espressi nelle premesse, che tutto il nesso sillogistico si verifica solo ammettendo una connessione necessaria di rapporti. Anzi due ordini di rapporti vengono determinati da questa connessione sillogistica cioè tra i termini (concetti) e tra i rapporti di questi termini (giudizj).

Il primo può venire espresso così: Il termine minore sta al termine medio come il termine medio sta al termine maggiore, cioè :

[1] $$S : M :: M : P$$

donde si ricava il secondo che può venir espresso così: Dall'affermazione simultanea della premessa maggiore $\left(\frac{M}{P}\right)$ e della minore $\left(\frac{S}{M}\right)$ segue la conclusione $\left(\frac{S}{P}\right)$ cioè:

$$[2] \qquad \frac{M}{P} \times \frac{S}{M} = \frac{S}{P},$$

in cui si vede la forma tipica del sillogismo.

Per ben comprendere tutto il processo del sillogismo bisogna mettere la [2] prima sotto la forma:

$$[3] \qquad \frac{M}{P} \times \frac{S}{M} = \frac{M}{M} \times \frac{S}{P},$$

poscia sotto la forma:

$$[4] \qquad \frac{M}{P} : \frac{M}{M} = \frac{S}{P} : \frac{S}{M}$$

la quale ci fa comprendere agevolmente che la base logica del sillogismo si riduce, in ultima analisi, ad una proporzione (Cfr. § 77).

Non nego che a tutta prima si prova la maggiore difficoltà a convincersi che le parole συλλογισμός e ἀναλογία sono nomi differenti di uno stesso processo, pure credo che soltanto questa distinzione verbale abbia creato la distinzione fittizia tra le due operazioni e impedito di riconoscere l'identità fondamentale che si nasconde dietro di esse, ritardando per lunghissimo tempo i progressi della logica pura.

§ 123. — Resteremo noi dunque legati alla vecchia interpretazione aristotelica solo per inerzia mentale o per il più sterile attaccamento all'autorità della scuola aristotelica? Ma badiamo che Aristotele è stato per lo innanzi misconosciuto in parecchi casi dagli stessi aristotelici, e che anche su questo punto non è niente affatto dimostrato che la parola di Aristotele significhi veramente ciò che finora in essa si è voluto trovare.

Non è un'objezione concludente contro l'interpretazione analogica del sillogismo quella che si riduce in sostanza a dichiarare: « Egli

non l'ha detto ». Invece, senza adoperare un'espressione che sia contraria così allo spirito come alla lettera di Aristotele, ecco quale ragionamento si può addurre in favore della tesi indicata. In che cosa consiste il sillogismo secondo Aristotele? Nella derivazione necessaria di un rapporto (conclusione) da altri rapporti (premesse), vale a dire in quella speciale forma di ragionamento nella quale da due rapporti aventi un termine comune segue un terzo rapporto tra gli altri due termini. Ma questo significa che il valore del sillogismo sta in ciò che una sia la ragione del rapporto del termine minore S al termine maggiore P, l'essere cioè ambedue M, secondo lo schema seguente :

$$(S : M) \times (M : P),$$

dal quale, operando convenientemente, si deduce la conclusione (S : P) ; in altri termini : se S è in rapporto con M ed M è in rapporto con P, si deduce per necessità che S è in rapporto con P. Conformemente a questa dottrina aristotelica, siccome è chiaro che la derivazione necessaria che ha luogo nel sillogismo non può effettuarsi fuorchè alla condizione che alcuni rapporti siano ridotti o eguagliati ad altri rapporti, così è evidente che l'operazione sillogistica in fondo si riduce ad una eguaglianza di rapporti cioè ad una proporzione.

§ 124. — Se non che si potrebbero opporre parecchie objezioni che meritano di essere considerate.

Se il sillogismo aristotelico fosse quel rapporto analitico di termini e di giudizj, distribuiti secondo la legge della proporzione che qui si pretende, esso dovrebbe avere quattro termini e non tre, e analogamente si ragioni per le proposizioni.

Infatti Aristotele dichiara, parlando del numero dei termini e delle proposizioni nei sillogismi : « È evidente pure che ogni dimostrazione si fa per tre termini e non più » (*Primi Analitici*, I, 25, § 1), « da questo risulta chiaramente che il sillogismo ha luogo per due proposizioni e non più perchè i termini formano due proposizioni (*Pr. Anal.*, I, 25, § 6) ». Ma se l'osservazione è vera è però senza valore ; perchè la teoria analogica del sillogismo non insegna altra cosa se non quale è la forma esatta di comporre i concetti d'un sillogismo, e non pretende che questi concetti debbano essere quattro e tutti diversi fra loro. Chi ha seguìto la discussione fatta nella parte teorica vede subito che, con Aristotele, rispetto ai termini,

siamo nel caso di una proporzione continua la quale ha luogo con tre soli enti diversi, sebbene i termini d'ogni proporzione, analiticamente parlando, siano appunto quattro e non tre. Quanto alla terza premessa (premessa media) che vedemmo indispensabile alla espressione completa della proporzione sillogistica, bisogna ricordare che essa viene eliminata appunto perchè il sillogismo si ottiene mediante l'eliminazione del termine medio, vale a dire dei due sensi del termine medio, il cui rapporto si esprime nella premessa media che viene sottintesa.

§ 125. — Altri potrebbe objettare che Aristotele non ha mai detto esplicitamente che il sillogismo sia una connessione necessaria di rapporti, nè intuito che nel sillogismo si tratti di stabilire una eguaglianza di rapporti. Si potrebbe rispondere che, se anche ciò fosse, la logica dovrebbe credersi nel dovere di formulare la teoria logica del sillogismo, di assegnarne le norme e le condizioni di validità secondo il vero, dandole quella evidenza per tutte le menti che le è propria, e ricostruendo quella operazione analogica che è la sola necessaria, dal punto di vista logico, per procedere dalle premesse alla conclusione. Da questo punto di vista sarebbe del tutto indifferente per la logica sapere come Aristotele sia stato condotto a tracciare la sua teoria del sillogismo. Ma il vero è che Aristotele non solo ha sempre insistito sopra la riunione necessaria dei rapporti nel sillogismo, ma in un luogo dei *Primi Analitici* (I, 27, § 1) ha esplicitamente intuito che il sillogismo si fonda sopra un'eguaglianza di rapporti. Così, facendo l'applicazione generale delle regole relative alla ricerca del medio, sia nelle scienze che nelle arti, dichiara: « Il metodo è sempre lo stesso che si applica sia alla filosofia, sia all'arte, sia alla scienza. Sempre bisogna riunire attorno a ciascun soggetto proposto ciò che gli è attribuito, e ciò a cui può essere attribuito; sempre bisogna cercar di riunire il più grande numero possibile di questi rapporti » (*Primi Analitici*, I, 30, § 1). È inutile avvertire che questi rapporti possibili entro cui si deve fare la scelta della proposizione che dovrà esprimere il termine medio non sono altro che proposizioni (Cfr. *ibid.*, § 4). Così esponendo le regole generali per la scoperta del medio, la teoria dei conseguenti, degli antecedenti e dei loro rapporti dichiara, circa la conclusione universale affermativa :

« Quando si vuole affermare una cosa d'un'altra tutta intiera,

bisogna considerare i soggetti della cosa affermata di cui questa cosa è detta, e tutti i conseguenti dell'oggetto al quale esso deve essere attribuita; perchè se l'uno di essi è identico, sarà *necessario che la prima di queste cose sia all'altra* (*Primi Analitici*, I, 27, § 1) ».

Questo significa che, per stabilire la conclusione universale affermativa, bisogna cercare dapprima i soggetti dell'attributo, poi gli attributi del soggetto, cioè gli antecedenti della cosa affermata e i conseguenti della cosa di cui si deve affermare. Si capisce che le cose avvengono sotto l'aspetto della proporzione.

Posti di fronte S e P, prima si cercano gli S' di P, come indica la freccia 1ª; poi i P' di S, come indica la freccia 2ª:

$$S \xrightarrow{2^a} P' \ , \ S' \xleftarrow{1^a} P .$$

Se si trova che fra gli antecedenti possibili di P ve n'è uno identico ad uno dei conseguenti possibili di S, allora questo termine identico sarà il medio e il sillogismo sarà possibile (1), perchè sarà possibile la proporzione seguente:

$$S : M = M : P.$$

Questa forma immediatamente fa capire che la condizione fondamentale del sillogismo sta nell'affermazione simultanea di due rapporti che hanno un termine comune, donde segue necessariamente un terzo rapporto tra i termini estremi, cioè:

$$(S : M) \times (M : P) = S : P.$$

---

(1) Non può passarsi in silenzio che questo punto fondamentale fu dimenticato completamente anche dai più acuti riformatori della logica. Il Laromiguière, p. es., difendendo l'originalità della *Logica* del Condillac, così scrive: « Nous savons ce que c'est que le raisonnement; que nous manque-t-il pour bien raisonner? il ne nous manque qu'une chose, mais elle est essentielle. Il faut qu'on nous dise où sont les idées moyennes. Tant que nous ne les aurons pas à notre disposition, nous ne pourrons pas raisonner. Je demande à Aristote où sont les idées moyennes dont j'ai besoin. Aristote se tait. Je le demande à Bacon. Bacon me répond que chacun les trouve où il peut. « Terminorum mediorum inventio, libero ingeniorum acumini et investigationi permittitur » (*De augumentis*). Je le demande à Malebranche: voici sa réponse: « Lorsqu'on ne peut pas reconnaître les rapports que les choses ont entre elles, en les composant immédiatement, il faut découvrir, par

Inoltre si vede che Aristotele ha nascosto nella teoria del medio la natura proporzionale del sillogismo semplice (proporzione continua), perchè, con questo medio che divien tale per la sua posizione tra i due estremi e per la sua semplice funzione (di contenente e di contenuto) egli può parlare di tre soli termini concettuali del sillogismo, mentre i termini formali sono propriamente quattro.

§ 126. — Ma la premessa media, di cui s'intende parlare nel nostro caso, ha un ben altro valore che non una semplice parola : essa è un rapporto. Fu veduto questo fatto da Aristotele? Fu veduto. Nei *Primi Analitici* (I, 25, § 1), avvertendo che come i termini d'un sillogismo, nel linguaggio ordinario, non sono sempre espressi con una parola unica e speciale, scrive : « Così, è evidente che non bisogna punto credere che il medio sia sempre reso con una parola sola ; talora è tutta una proposizione ». Che sia questa un'osservazione fugace e particolare preme per la generalità e per la costanza della teoria, non per la solidità dell'avvertenza. Noi possiamo dunque deplorare che questa intuizione sia stata sciupata, ma la verità dobbiamo riconoscerla anche se appaja solo in minima parte.

§ 127. — Qui si affollano ora molte domande che fa nascere la nostra definizione analogica del sillogismo; e cioè : in che consiste la sagacia sillogistica? E poi, come si prova che Aristotele abbia sentito veramente il valore universale della dimostrazione delle proprietà caratteristiche della proporzione che egli prenderà come modello del sillogismo? Se ogni problema sillogistico semplice si risolve

---

quelque effort d'esprit, une ou plusieurs idées moyennes qui puissent servir comme de commune mesure pour reconnaître par leur moyen les rapports qui sont entre elles ". Je le demande aux autres philosophes, la plupart n'ont pas même songé qu'on pût faire une pareille question. Ainsi donc toute la philosophie reste comme en échec devant cette terrible difficulté, et cependant jamais difficulté ne fut plus facile à resoudre ». In seguito l'autore spiega che la soluzione si trova colla ricerca degli attributi che sono inerenti alla natura del soggetto della conclusione, facendo l'enumerazione dei quali apparirà subito quello che può essere ad un tempo il soggetto dell'attributo e l'attributo del soggetto, e cioè l'idea media del sillogismo richiesto. Ora questo processo condillachiano, come ognun vede, è niente altro che il processo aristotelico citato nel testo, al quale proposito il LAROMIGUIÈRE così stranamente dichiara che Aristotele tace.

con la regola del tre semplice, allora ogni premessa può diventare volta per volta conclusione, cioè figurare come incognita, e la conclusione può diventare premessa. Fu intuita questa possibilità da Aristotele? Se Aristotele seppe che sillogismo è proporzione (ἀναλογία) perchè non ha detto che la logica non è che un'imitazione della matematica? Se Aristotele seppe che sillogismo è proporzione, come mai ha separato la trattazione del sillogismo da quella del ragionamento paradimmatico che è appunto quello che nel linguaggio ordinario si chiama ragionamento per analogia? Perchè non ha conservato tutta la terminologia analogica? Come si può dimostrare che egli possedette bene tutta la teoria della proporzione necessaria a stabilire la corrispondenza? Perchè nascose così ostinatamente il suo pensiero? Domande tutte di molta importanza, esaurite le quali si può dire che cominci davvero una nuova interpretazione di Aristotele.

Discutiamo questi punti ordinatamente.

« Ciò che si dice sagacia — osserva Aristotele — non è che la scoperta esatta del termine medio (compiuta) in un tempo rapidissimo » (*Pr. An.*, I, 34, § 1). Dopo aver addotto diversi esempj fisici e morali (illuminazione della luna, imprestito di danaro) conclude che « bastò in tutti questi casi conoscere gli estremi per conoscere pure i termini medj che sono le cause » (§ 2). Un'analisi più sottile di quel processo in cui si afferma che il minore è messo in rapporto col maggiore mediante il termine medio, ci fa capire che la sagacia sillogistica consiste più propriamente nella pronta ed esatta scoperta del vincolo proporzionale che deve legare i termini del sillogismo, sicchè quando Aristotele, noverate le quattro specie di questioni possibili e che possono essere risolte scientificamente (la qualità della cosa e la causa di questa qualità; l'esistenza e la definizione della cosa) e osservato che le quattro specie di questioni si riducono ad una sola, quella della causa, conclude che la ricerca della causa si confonde qui con quella del medio: « *Infatti, la causa è il medio, ed è la causa che si cerca in tutte le cose* » (*Secondi Analitici*, II, 1, § 2) noi dobbiamo intendere che è sempre la proporzione sillogistica che si cerca in tutte le questioni. Si ponga mente a questi due esempj addotti da Aristotele per dimostrare che questi due ordini di questioni, quella dell'*esistenza* dell'attributo con quella della *causa* dell'attributo, quella dell'*esistenza* della cosa con quella della sua *essenza*, si confondono:

« Che cosa è l'eclissi? È una privazione di luce per la luna, causata

dall'interposizione della terra. E perchè l'eclissi? O perchè la luna si eclissa? Perchè la luce le manca quando la terra viene ad interporsi. Cos'è l'armonia? È un rapporto numerico fra i toni gravi ed acuti. Perchè l'acuto si accorda col grave? Perchè il grave e l'acuto hanno tra loro un rapporto numerico. Il grave e l'acuto possono accordarsi? Esiste un rapporto numerico che li riunisca? Una volta posto ciò noi ci domandiamo: Qual è questo rapporto? » (*Ibid.*, § 3).

« È dunque chiaro che tutte le ricerche non sono in fondo che la ricerca del termine medio » (*Ibid.*, § 5).

E noi potremo aggiungere con maggiore evidenza: È dunque chiaro che tutte le ricerche non sono in fondo che la ricerca del termine medio d'una proporzione, essendo il sillogismo niente altro che una eguaglianza condizionata cioè da risolvere.

§ 128. — Quanto al secondo quesito ci apriremo la via esaminando anzitutto la sentenza di Aristotele intorno alle varie specie di errori che sono possibili nella dimostrazione universale e più precisamente del terzo errore « quando non v'ha parola speciale per l'universale e la dimostrazione si limita alle specie » ove si adduce appunto un esempio tratto dalla teoria delle proporzioni.

« Ci si inganna pure quando si crede che *la proporzione è permutabile* solamente perchè i termini sono o linee, o numeri, o solidi, o tempi, come si potrebbe dimostrare per ciascuna di questa specie separatamente, sebbene sia egualmenle possibile di dimostrarlo con una sola dimostrazione per ogni specie di termini. Ma siccome tutte queste specie non sono comprese sotto un nome unico (1) che le racchiuda tutte, numero, superficie, solido, tempo ; e siccome di più, in quanto specie, esse differiscono le une dalle altre, si poteva consi-

(1) È ben strano che Aristotele non sia giunto, in questo caso, a comprendere tutte queste specie (linee, numeri, solidi, tempi) sotto il nome di *grandezze* o di *quantità*, benchè giunga a sentire così bene il valore universale della permutabilità della proporzione. Molto giustamente osserva a questo proposito Barth. S. Hilaire che la proporzione permutabile di cui qui si tratta è quella che noi chiamiamo oggi proporzione per equiquoziente e per equidifferenza. Queste due specie di proporzione hanno questa proprietà che vi si possono cambiar di posto i medj e gli estremi senza che la proporzione sia distrutta ; il rapporto che costituisce la proporzione sussiste sempre (vol. III, pag. 31, nota).

derarle ciascuna isolatamente. Qui, al contrario, si parla di dimostrazione universale; poichè non è perchè queste specie sono linee o numeri, che la proporzione esiste per esse; ma perchè esse sono l'obbietto stesso che si suppone universale » (*Secondi Analit.*, I, 5, § 4; I, 24, § 3).

Lo stesso concetto è ripigliato nel Cap. XVII, trattando della questione « se uno stesso effetto possa aver più cause in più soggetti differenti ».

Così, per esempio, perchè in certe cose v'è una *proporzione multipla?* (1). Senza alcun dubbio, la causa è differente per le linee e per i numeri, ma in fondo è la stessa causa. In quanto sono numeri di cui si tratta, essa è differente; ma in quanto questa proporzione è un accrescimento di tale specie, *la causa è perfettamente identica. Lo stesso è per tutti gli altri casi.* Ma è una causa differente, solamente perchè è in un oggetto diverso, quella che fa che il colore sia simile al colore, e la figura simile alla figura, poichè simile è un termine omonimo per questi due casi.

Da una parte, nelle figure, la rassomiglianza « consiste forse nello aver i lati proporzionali e gli angoli eguali, d'altra parte nei colori, la rassomiglianza consiste in ciò che la sensazione che essi producono sia del tutto eguale, o tal'altra spiegazione di questo genere. Così le cose che non sono identiche che proporzionalmente avranno pure un termine medio proporzionalmente identico » (*Secondi Anal.*, II, 17, § 4).

Esaminando bene questi passi si vede che Aristotele ha già superato la posizione ontologica nell'interpretazione dei rapporti logici della proporzione. Infatti prima di lui si poteva forse dire: È vero che tanto le linee, quanto i numeri, quanto i solidi, ecc., si possono comporre in proporzione, ma poichè, in questi casi, si tratta di causa differente, può darsi che le operazioni che si possono effettuare in ciascuna specie non abbiano che un valore particolare. Ora, se la cosa stesse in questi termini, l'universalità della dimostrazione fondata sulle proprietà della proporzione sarebbe semplicemente impossibile.

---

(1) « *Proporzione multipla* : Proporzione per equiquoziente di tal guisa che si possono cambiare i termini di rapporto senza che il rapporto cambii: il 1° sta al 2° come il 3° sta al 4°; oppure: il 1° sta al 3° come il 2° sta al 4°. La proporzione è multipla, perchè la si fa permutare in varie guise ».

Aristotele s'è apposto meglio : la causa, egli dice, è solo apparentemente diversa, in fondo è perfettamente identica. *E lo stesso è per tutti gli altri casi*, in cui si faccia ricorso al principio della proporzione. Conforme a questa dottrina, Aristotele, dominando ogni differenza materiale, sentì la possibilità di studiare la forma del pensare separatamente dal contenuto, e, intuita l'analogia fra le operazioni necessarie e universali della logica e della matematica, ripose la virtù del sillogismo nella virtù della proporzione, imperciocchè è chiaro che quivi si debba indirizzare la ricerca, dove si ritiene consistere la sua ragione.

§ 129. — La regola del tre semplice è la chiave di tutta la sillogistica. Se per essa, in generale, si risolvono le questioni in cui occorre trovare un quarto termine in una proporzione, di cui siano dati tre, e a questo fine basta stabilire convenientemente la proporzione tra le quantità date e l'incognita, nel caso del sillogismo categorico semplice, ove le quantità date sono le premesse e la conclusione che si vuole dedurre è l'incognita, siccome la premessa media è sempre la stessa e data nel tipo del giudizio A, la stessa proprietà serve ancora a trovare uno qualunque dei giudizj quando sono dati gli altri due. Ora mi sembra che anche Aristotele abbia capito, almeno in un caso, la possibilità di dedurre una qualunque delle proposizioni del sillogismo poste le altre come premesse, vale a dire di considerare indifferentemente ciascuna premessa come conclusione e la conclusione ora come premessa maggiore ora come premessa minore.

Sentiamo che cosa dice nel libro II dei *Secondi Analitici* (Capo V, § 1) tracciando la teoria della dimostrazione circolare :

« Dimostrare circolarmente o reciprocamente è, per mezzo della conclusione e dell'una delle proposizioni di cui l'attribuzione è rovesciata, concludere l'altra proposizione che si era presa nel sillogismo anteriore ».

Qui la prova della nostra tesi è ben chiara e manifesta. Ma il caso è troppo ristretto. Dunque bisogna ammettere che se Aristotele, sia definendo questa dimostrazione circolare (1), sia adducendo

(1) Osserva a questo proposito il B. S.-H. che cotesta dimostrazione circolare aristotelica non è perfetta che in A A A, e ancora bisogna che i termini siano reciproci, cioè d'estensione perfettamente eguale affinchè possano

gli esempj, sia indicando i casi in cui ha luogo per i modi delle varie figure, si appressa grandemente alla teoria più schietta della proporzione sillogistica, in sostanza non giunge a porre con la necessaria chiarezza il problema fondamentale d'ogni sillogismo mediato categorico semplice, che è il seguente: « *dati tre giudizj d'una proporzione logica* (*sillogismo*) *trovare il quarto* ».

§ 130. — Lo stesso è a dirsi della quarta domanda. Perocchè, se Aristotele ha dichiarato più volte, nella sua *Analitica*, che egli imita i procedimenti della geometria « ma noi imitiamo il geometra » (1), tutto quanto poi egli reca alla dimostrazione esplicita dell'intima relazione tra la logica e la matematica mostra, è vero, il suo grande ardore e i grandi passi che ha fatto in tale direzione, ma non ci lascia ancora trovare soddisfazione e riposo in una soluzione definitiva. Ma non voglio insistere più oltre su questo punto, che del resto non pregiudica in verun modo la nostra questione.

§ 131. — Veniamo alla quinta domanda che è della massima importanza perchè dimostra che uno dei più forti argomenti con cui si vorrebbe impugnare la nostra tesi ricade tutto in favore di essa.

Anzitutto si chiarisca l'ambiguità e la fallacia d'una confusione che si fa comunemente sul concetto aristotelico di analogia (ἀναλογία) identificandolo col concetto della prova paradimmatica o per esempio (παράδειγμα).

I filosofi che seguirono Aristotele certamente seppero e sanno che per Aristotele analogia significa proporzione (ἀναλογία *apud Aristotelem proportio vel arithmetica vel geometrica*) (2), cioè *eguaglianza*

---

sempre esser presi indifferentemente gli uni per gli altri. Così i due termini di questa proposizione: ogni essere che può ridere è un uomo; ogni uomo è un essere che può ridere.

Ma l'osservazione del S.-H. non ha più valore di fronte al principio analogico del sillogismo.

(1) *Primi Analitici*, I, 41, § 6. Cfr. anche *Secondi Analitici*, I, 1, § 2.

(2) TRENDELENBURG, *Elem. log. arist.*, § 38. *Eadem est* analogiae *origo*. Cfr. TWESTEN, § 152. DROBISCH, § 144; ἀναλογία *apud Aristotelem proportio vel arithmetica vel geometrica*; ἀνάλογον cfr. *Geschichte der Kategorienlehre*, p. 151 segg. *Quam quidem Aristoteles saepius adhibuit* (BIESE, I, p. 314). Cum exemplo cognatam: *nulla autem in cogitando forma latius manere videtur*. (Cfr. *Top.*, I, 17, 18, p. 108 a. 7; *Analyt. post.*, II, 14, p. 98 a 20).

di ragioni (ἰσότης ο ταυτότης τῶν λόγων) che è il senso matematico anche euclideo; ciò non ostante continuarono sempre e continuano ad attribuire questo nome a quella specie di prova a cui Aristotele diede sempre il nome di παράδειγμα che propriamente significa *simiglianza di ragioni*, che è il senso volgare anche dei giorni nostri.

Aristotele scrive « ἀναλογία », gli aristotelici traducono « proporzione »; Aristotele scrive « παράδειγμα », gli aristotelici traducono « analogia », e con questa nomenclatura espongono tutta la teoria della prova per esempio. Che cosa avvenne? Avvenne che in logica il termine analogia perdette il suo primitivo e genuino significato matematico di proporzione e in sua vece acquistò quello improprio di esempio, modello, simiglianza di ragione.

Non bisogna credere che questa improprietà di traduzione abbia prodotto una piccola conseguenza, perchè in primo luogo si consacrò al termine *analogia* un senso in logica così remoto dal senso matematico che coll'andar dei tempi, colla mutazione del linguaggio e dell'applicazione, il concetto di proporzione non solo si rese irriconoscibile ma fu addirittura esiliato dal campo della logica pura. Ciò è tanto vero che la lettura di queste stesse ricerche storico-critiche intese a rettificare l'interpretazione aristotelica del concetto di analogia daranno non poco fastidio a coloro che sono abituati ad usarlo secondo la tradizione pseudo-aristotelica. In secondo luogo si rese irriconoscibile la natura analogica, intendo dire proporzionativa, del sillogismo. E questo accadde tanto più facilmente in quanto che lo stesso Aristotele — sebbene abbia ideato la teoria del sillogismo sull'analogia della teoria della proporzione — mantenne il più prudente riserbo sopra questa corrispondenza per le ragioni che saranno esaminate a suo tempo. Così è da più di venti secoli che i peripatetici passeggiano intorno ad Aristotele senza incontrarlo. Lo strano è che «la ragione per cui questa prova (paradimmatica) formulata logicamente da Aristotele prese, nei continuatori di Aristotele, un nome tratto dalle matematiche, è che ogni analogia logica si può formulare in una proporzione » (1). Come mai non si comprese la stessa cosa del sillogismo? La prima alterazione del senso pare che sia dovuta a Teofrasto. Nel seguito farò rilevare con più precisione

(1) Masci, *Logica*, pag. 338-39.

la fortuna della parola *analogia* nei successori immediati di Aristotele. Sgombrata così la via dell'equivoco, torniamo alla questione della prova esemplare di Aristotele.

« L'esempio ha luogo quando si dimostra che l'estremo (1) conviene col medio mediante un termine simile al terzo. Ma bisogna sapere che il medio conviene col terzo, come pure che il primo conviene col termine simile » (2). Stabilita la condizione di questa forma di prova e fissato il carattere speciale che la distingue si chiariscono le differenze che separano l'esempio dall'induzione (3). Ma questo ultimo punto per ora non c'interessa. Insistiamo dunque sulle condizioni e sul carattere speciale. La prova esemplare ha quattro termini : il primo, il terzo, il medio, il simile, che Aristotele, nell'esempio da lui riferito, indica con le lettere seguenti : A, B, C, D.

A significa *cosa cattiva* (termine maggiore) ;
B » *fare guerra contro i vicini* (t. terzo) ;
C » *guerra degli Ateniesi contro i Tebani* (t. medio) ;
D » *guerra dei Tebani contro i Focesi* (analogo o simile).

Essendo date le tre seguenti relazioni di convenienza (giudizj):

D : B che significa : La guerra dei Tebani contro i Focesi è contro i vicini (premessa media) ;

---

(1) Cioè il primo o il maggiore. Si avverta l'inaspettata nomenclatura che Aristotele adoperò, in questo caso, per indicare i quattro termini della prova paradimmatica (primo, terzo, medio, simile). Nel testo, per comodità del lettore, fu fissata la corrispondenza analitica e la conseguente interpretazione delle quattro proposizioni paradimmatiche dal punto di vista della sillogistica. La proporzione ricavata (p. media : p. minore :: p. maggiore : conclusione) è poi evidentemente riducibile alla tipica proposta prima a § 77 (p. maggiore : p. media :: conclusione : p. minore).

(2) *Primi Analitici*, II, 24, § 1, 2.

(3) Conviene distinguere accuratamente, secondo Aristotele, l'induzione dialettica, dall'induzione retorica che è propriamente l'esempio. Questa distinzione è tracciata nella *Retorica* (I, 2) ove si fa l'enumerazione degli istrumenti della *Dialettica* (induzione, sillogismo e apparente sillogismo) e della *Retorica* (esempio, entimema). « Che differenza sia poi tra l'esempio (retorico) e l'entimema vien dichiarato per quel che se ne dice nella *Topica*..... « Ciò che nella Dialettica è induzione, nella Retorica è esempio ». E poco prima: «E chiamo l'entimema sillogismo, non assoluto, ma retorico e l'esempio retorico induzione ».

D : A che significa : La guerra dei Tebani contro i Focesi fu cosa cattiva (esempio cioè premessa maggiore);

C : B che significa: La guerra degli Ateniesi contro i Tebani è contro i vicini (premessa minore) ;

Aristotele dice che si deduce la quarta :

C : A che significa: La guerra degli Ateniesi contro i Tebani è cosa cattiva (conclusione).

Risulta evidente che la posizione della prova paradimmatica si riduce alla posizione del problema seguente :

Dati tre giudizj trovare il quarto proporzionale rispetto ad essi.

La soluzione si ottiene nel modo seguente :

Siano dati i tre giudizj : (D:B), (D:A), (C:B),

Posta la proporzione (D:B) : (C:B) : : (D:A) : x

si ha:
$$x = \frac{(C:B)\times(D:A)}{(D:B)}$$
$$= C:A.$$

Da ciò si capisce che il valore del ragionamento paradimmatico sta in ciò che i suoi quattro giudizj sono disponibili in guisa da formare una proporzione che rappresenta anche il tipo del perfetto sillogismo.

Quindi, benchè in una prima osservazione Aristotele dichiari che nel sillogismo esemplare l'applicazione del termine maggiore al minore si fa con un procedimento continuo (1) che si può esprimere così : «Ciò che conviene a un soggetto per una o più proprietà conviene anche agli altri soggetti che hanno le stesse proprietà » ; e in una seconda osservazione aggiunga che « l'esempio non va dal tutto alla parte (come il sillogismo di sussunzione) nè dalle parti al tutto (come l'induzione), ma dalla legge nota di una parte alla legge ignota della sua omogenea, dal particolare al particolare coordinato », s'intende che è impossibile separare la trattazione del sillogismo da quella dell'esempio, vale a dire da ciò che nel linguaggio ordinario si chiama ragionamento per analogia, perchè il

(1) A differenza del sillogismo induttivo che non è continuo perchè è solo addizione successiva di risultati singoli.

vero ed unico processo logico che ci interessa è il ragionamento da relazione a relazione per necessità.

Prescindendo dalle questioni sui gradi della certezza, che può provarsi coll'esempio, fondati sulla misura nella quale cresce la coincidenza delle proprietà del termine minore col simigliante e col medio dalle quali il termine maggiore dipende, e sul modo del processo paradimmatico o che vada dal tutto alla parte o dalle parti al tutto o dalla legge nota d'una parte alla legge ignota della sua omogenea, cioè dal particolare al particolare coordinato (perchè, a dirla in breve, l'esempio si fonda propriamente sul passaggio logico da un rapporto ad un altro rapporto), le osservazioni di Aristotele intorno alla prova paradimmatica sono d'ordinario, nella parte descrittiva ed analitica, eccellenti. Solo è curioso che egli non sia riuscito a capire che il termine simile e il medio posti fra il minore e il maggiore si riducano in sostanza a rappresentare la duplice funzione sillogistica d'ogni termine medio. Quando si dice invero che il maggiore inerisce al medio mediante un quarto concetto che ha col minore un'identità generica e specifica sembra che la considerazione suddetta dovrebbe imporsi immediatamente (1). Invece il pensiero aristotelico va a smarrirsi in quel mondo dell'induzione, dei *Topici* e degli *Elenchi sofistici* dove la logica pura non ha molto a che fare, e dove la sua visione scientifica non può di certo trovare quel fondamento che lo sostenne nei primi e nei secondi *Analitici*. Un ultimo accenno felice si potrà tuttavia riscontrare nel libro primo dei *Topici* dove tratta della distinzione delle rassomiglianze sia per identità di rapporti sia per identità di contenuto. « Per la rassomiglianza, la si può trovare anche per cose di genere differenti, in ciò che il rapporto del primo termine ad un secondo vi si trova pure tra un altro ad un altro » (I, 17, § 1).

« La rassomiglianza può consistere in ciò che una prima cosa sta ad una seconda, come un'altra sta ad un'altra » (I, 17, § 2).

---

(1) La proporzione *coi termini* (concetti) risulta la seguente:

(t. minore):(t. medio)::(t. simile):(t. maggiore)

cioè C : B :: D : A;

da questa si ricava la proporzione *coi rapporti* (giudizj) che fu riferita antecedentemente.

Ma non occorre di entrare in più minuti ragguagli su questa parte dell'opera di Aristotele, che non aggiunge veramente nulla al suo sistema di corrispondenza tra le leggi logiche e le leggi matematiche. Frattanto è evidente che tutta la teoria aristotelica dell'esempio, che sembrava una delle più forti objezioni contro la nostra teoria, ricade in favore di essa, nè varrebbe opporre l'interpretazione pseudo aristotelica degli aristotelici.

La conseguenza suprema di quest'analisi è che lo sforzo fatto da Kant per distinguere l'analogia logica dall'analogia matematica, riponendo quella nell'eguaglianza di due rapporti qualitativi, questa nell'eguaglianza di due rapporti quantitativi, si riduce in sostanza alla vecchia e sterile sottigliezza di attribuire alle leggi logiche una natura ed un valore puramente qualitativo per riservare la natura e il valore quantitativo solo alle leggi matematiche, mentre ormai è evidente che la differenza delle verità logiche dalle verità matematiche non si può più far consistere in ciò che le prime si occupano delle qualità, e le seconde delle quantità. In rapporto a questo argomento che è della massima importanza, si deve quindi notare che tutta la sillogistica di Aristotele, sfrondata s'intende dalle scorie linguistiche, psicologiche ed ontologiche e interpretata dal punto di vista analogico, conformemente ai risultati delle presenti ricerche, ci offre uno dei mezzi più efficaci per passare dallo stadio qualitativo allo stadio quantitativo.

§ 132. — Quanto alla questione della terminologia analogica rispetto a quella del sillogismo sappiamo che Aristotele non ha punto create *ex novo* tutte le denominazioni sillogistiche, come potrebbe inesattamente apparire da alcune dichiarazioni (1), ma le attinse direttamente dalla teoria matematica dell'analogia.

Osservò già acutamente il Trendelenburg al termine ἄκρα : « jam rursus eadem atque in proportione nomina : cfr. Euclid. V. def. 18 λῆψις τῶν ἄκρον καθ' ὑπεξαίρεσιν τῶν μέσων, ut Aristoteles has syllogismi partes ex proportionis similitudine appellasse videatur » (2).

A questo proposito l'Ambrosini, comentando questa terminologia

(1) Cfr. *Primi Analitici*, I, 4, § 3, 10, 26.

(2) TRENDELENBURG. *Elem. log. arist.*, pag. 96.

sulle tracce del Trendelenburg, scrive : « I termini estremi si dicono da Aristotele ἄκρα ; il quale vocabolo fu tolto dalla geometria di Euclide, V. def. 18 λῆψις κ.τ.λ.; e veramente c'è una certa analogia fra il sillogismo e la proporzione geometrica » (1).

Quest'opinione è notoriamente condivisa da quasi tutti i commentatori di Aristotele i quali non mancano mai di invocare gli schiarimenti di Euclide.

Ora quando si pensi che Euclide fu chiamato a professare ad Alessandria, sotto il re Tolomeo Soter, nel 323, e che Aristotele, il quale morì l'anno dopo, nel 322, stese le sue opere in Atene nei dodici anni continui in cui vi si fermò, servendosi dei materiali che aveva già preparati in Macedonia, finalmente si paragoni la definizione dell'analogia aritmetica che Aristotele diede nel V libro dei suoi *Etici Nicomachei* : « ἡ γὰρ ἀναλογία ἰσότης ἐστὶ λόγων » con la definizione dell'analogia geometrica che Euclide diede nel V libro dei suoi *Elementi* : « ἀναλογία δὲ ἐστίν ἡ τῶν λόγων ταυτότης » e si rammenti che la terminologia degli ἄκρα e del μέσος ὅρος era già usatissima in tutta la tradizione matematica prearistotelica, si potrà ben sentire l'utilità d'una nuova critica sulle fonti di Aristotele che non si lasci sedurre nè dalla più cieca adorazione dei luoghi comuni nè dalla più gratuita affermazione. L'un consiglio non è men improvvido dell'altro. Aristotele non ha tolto nulla da Euclide, mentre Euclide ha tolto senza dubbio da Aristotele molte cose che forse Aristotele aveva tolte di sana pianta dai suoi predecessori. Tale è il caso della teoria e anche della terminologia della proporzione che servì allo Stagirita come fonte e modello per la teoria e per la terminologia del sillogismo. Ma su questo argomento ritorneremo un'altra volta a proposito d'Euclide.

§ 133. — A maggior fondamento della conoscenza che Aristotele possedeva diretta e sicura della teoria dell'analogia matematica valgano ora le considerazioni seguenti. Tutta la storia del concetto di analogia che fu tracciata nelle passate ricerche da Talete a Platone sta lì a dimostrare che Aristotele non solo conobbe ma fu obbligato, storicamente e logicamente, a conoscere quel pensiero che co-

(1) Ambrosini, *La filosofia di Aristotele per le scuole italiane*, vol. II, *Logica*. Bologna, 1883, pag. 80.

stituisce l'eredità estetica, scientifica e filosofica di tutta la Grecia antica. Se anche volessimo questionare se Aristotele sia o no buon testimone delle dottrine anteriori alla sua, perchè così intorno la maniera di esporre i sistemi altrui come intorno la maniera di intenderli e di criticarli non va esente da gravi errori ; se anche volessimo supporre che egli non conobbe l'opera di Eudemo (il quale scrisse un'elaborata storia della geometria fino ai tempi suoi nella quale, come sappiamo da Proclo, si faceva già risalire la teoria della proporzione all'antichissimo Talete), mentre la cosa non è affatto probabile perchè Eudemo visse verso il 330 a. C.; gli sarebbe bastata la conoscenza delle opere di Platone e di Eudosso.

Ma come mai, si domanderà, una dottrina filosofica così metafisicamente pericolosa, quale fu quella di Platone intorno l'analogia, potè esercitare un'influenza diretta sopra il pensiero di Aristotele inteso a sceverare la forma pura del pensare dall'ingombro materiale dell'ontologia ? come mai Aristotele che fu tanto poco matematico venne proprio ad imitare quanto di più matematico s'annidava nel sistema di Platone ?

Il criterio per rispondere a queste domande non c'è altra maniera di formarselo se non con Aristotele stesso e con Platone, cioè dire con l'uso continuo e meditato degli autori che s'interpretano e col confronto accurato dei luoghi paralleli. Mi limiterò ora a citare, per esempio, un passo del *Timeo* di Platone che, a mio parere, pel senso intimo, pel giro delle frasi, e per le parole, merita di essere confrontato coll'enunciazione aristotelica del sillogismo.

Platone aveva detto parlando della analogia :

« ...ὁπόταν γὰρ ἀριθμῶν τριῶν, εἴτε ὄγκων εἴτε δυνάμεων ὠντινωνοῦν ἡ τὸ μέσον ὅ τι περ τὸ πρῶτον πρὸς αὐτὸ τοῦτο αὐτὸ πρὸς ἔσχατον καὶ πάλιν αὖθις ὅ τι τὸ ἔσχατον πρὸς τὸ μέσον τοῦτο τὸ μέσον πρὸς τὸ πρῶτον τότε τὸ μέσον μὲν πρῶτον καὶ ἔσχατον γιγνόμενον, τὸ δ'ἔσχατον καὶ τὸ πρῶτον αὖ μέσα ἀμφότερα, πάνθ' οὕτως ἐξ ἀνάγκης ταὐτὰ εἶναι ξυμβήσεται, ταὐτὰ δὲ γενόμενα ἀλλήλοις ἓν παντα ἔσται ».

Il che si può interpretare così : « perchè quando di tre numeri, o grandezze o potenze qualunque, il medio stia all'ultimo come il primo al medio e di nuovo alla sua volta il medio stia al primo come l'ultimo al medio, allora il medio diventando primo ed ultimo e l'ultimo e il primo diventando entrambi medj, di necessità in

questa maniera tutto tornerà lo stesso, e divenuto reciprocamente lo stesso tutto tornerà una cosa sola ». È chiaro che in questo passo si enuncia la proprietà che in ogni proporzione si possono cambiar di posto i medj e gli estremi senza che la proporzione sia distrutta, per la ragione che il prodotto dei medj è sempre eguale al prodotto degli estremi. I modi diversi tornano così ad uno per necessità.

Questo luogo dunque afferma così implicitamente che la definizione del sillogismo è la semplice traduzione della definizione della proporzione e non costituisce un gran divario tra i due processi, sia come impiego di termini, sia come eguaglianza di rapporti, sia come deduzione di necessità, che i critici i quali vedono nelle operazioni logiche un processo irreducibile al matematico e nel pensiero aristotelico un processo irreducibile al pensiero platonico non potrebbero che cercare di attenuarne la portata osservando che qui Platone non parla nè di sillogismo nè di proposizioni ma di proporzioni e di rapporti a cui non si può attribuire corrispondenza logica veruna.

Ma anche quest'osservazione non potrebbe giovare molto alla loro tesi perchè bisogna ammettere che in questo solo risiede il vero merito originale di Aristotele, al quale non può essere sfuggito il fatto importantissimo che i numeri matematici occupano nel sistema di Platone un posto tanto vicino a quello che vi occupano le idee dialettiche.

Inoltre bisogna riconoscere che i due autori dicono quasi la stessa cosa: primo, medio, ultimo, rapporti, eguaglianza, deduzione, necessità.

Dunque dalla somiglianza dei termini non potrebbe seguirne un divario nel significato delle operazioni ἐξ ἀνάγκης tale da impedirci di applicare alla definizione del sillogismo ciò che risulta, nel luogo citato, da quella di Platone. Ma sulle fonti platoniche della sillogistica aristotelica ritornerò prossimamente con una memoria speciale.

§ 134. — Ora vediamo più tosto come Aristotele, qualunque sia la fonte da cui tolse il principio dell'analogia, l'abbia applicato a tutto quanto il sistema delle sue cognizioni filosofiche, dalla Logica alla Metafisica, dalla Fisica alla Storia naturale, dalla Psicologia all'Etica, dalla Retorica alla Poetica, dalla Politica alla Storia.

A compiere l'esposizione storica e critica che ci interessa basterà riassumere brevemente in un sol quadro i varj punti più salienti

di questa applicazione a fine di determinare nettamente tanto il progresso che Aristotele compì in riguardo al passato, quanto il progresso che egli lasciò da fare all'avvenire.

§ 135. — Passando all'analisi della *Retorica* (1) (che si suole ordinariamente congiungere ai libri logici) sempre per ciò che riguarda la teoria del sillogismo dal punto di vista della proporzione, mi limiterò a citare anzitutto un punto importantissimo che conferma direttamente la nostra tesi, quindi aggiungerò alcune altre osservazioni che sono destinate a corroborarla. Nel libro secondo cap. XXIII, esponendo la teoria degli entimemi confermativi e confutativi e de' loro luoghi con molti esempj, dopo d'aver detto nei capitoli antecedenti che l'entimema è un certo sillogismo (retorico) e come e in che sia differente dal sillogismo dialettico (le differenze accennate hanno solo valore retorico, non logico, e quindi son trascurabili) fra i molti luoghi donde si traggono gli entimemi ricorda il seguente: « L'altro (luogo) è dal venirne due contrarj in proporzione ». Il che in altri termini significa : si traggono anche i sillogismi quando due contrarj vengono fra loro in proporzione. Ora è chiaro che il principio della proporzione come base del sillogismo, se è qui ben dichiarato allo scoperto, non può ancora ricevere il valore d'un' applicazione generale, perchè non fa che figurare come uno fra la trentina dei luoghi possibili. Ma l'indicazione resta.

Un'altra osservazione notevole si deve fare rispetto la teoria della metafora. La quale, tolto il contenuto retorico e formalmente intesa anche per Aristotele si riduce al processo del sillogismo. Ciò posto, mi pare che chiunque mediti la seguente dichiarazione di Aristotele « ma trovandosi di quattro sorta metafore ; quelle sono le più vaghe di tutte, che si fanno per via di proporzione » (2) dovrà capire che anche per Aristotele i sillogismi più vaghi

(1) Il lettore non dimentichi che dei tre libri della *Retorica*, molto probabilmente l'ultimo o non è aristotelico o contiene molte interpolazioni. I passi più importanti citati nel testo sembrano originali, o almeno s'accordano con tutta la teoria aristotelica di non dubbia autenticità.

Della *Retorica ad Alessandro* poi non si parla perchè, secondo lo SPENGEL appartiene al retore Anassimene di Lampsaco. Del pari si omette l'analisi della *Poetica* che, pure secondo lo SPENGEL, è ritenuta un semplice sommario, incompleto, dell'opera originale.

(2) *Ret.*, III, 10.

di tutti si fanno per via di proporzione e che egli dovette tracciare la teoria degli *Analitici* governandosi con le norme che il principio della proporzione gli prescriveva. Se la metafora viene dalla proporzione, e del pari dal sillogismo, non è naturale conchiudere che sillogismo è proporzione?

Con tutto ciò non si potrebbe sostenere, senza fare ingiuria all'apparenza, che Aristotele, quand'anche gli si dovesse attribuire questa trattazione, abbia avvertita la giusta portata della dottrina dell'analogia essendo sempre preferibile incolpare l'ingegno degli uomini che la verità. Ed invero esaminando un po' accuratamente tutta la *Retorica* si sente che il filosofo s'aggira in perpetuo dentro quel giro vizioso extralogico da cui non è possibile trovar uscita nè scampo, a meno che non si voglia spogliare inesorabilmente tutti i suoi ragionamenti di quell'apparato verbale ed estetico che traggono solo dall'intento retorico, e mettere a nudo il formalismo dialettico che vi si annida. Ma in tal modo si darebbe origine ad una interpretazione iperbolica ed imaginaria di Aristotele. E questa è pure una ragione per cui non citerò qui tutti gli altri luoghi della *Retorica* nei quali si fa parola del principio di proporzione; come si fa, per esempio, nel libro III, cap. VII, venendo al decoro dell'orazione e avvertendosi che « allora avrà l'orazione il decoro suo; quand'essa sarà affettuosa, costumata e proporzionata al soggetto ». Anche quanto si dice nel libro III, cap. VIII (della forma dell'orazione, qual debba essere, di qual numero, di quali piedi e come disposti e delle proporzioni loro), cade e resta nel campo della tecnica metrica e ritmica che ora non ci deve interessare.

§ 136. — È noto che, se il cosidetto *Organo* è lo strumento e il punto di partenza della filosofia di Aristotele, la così detta *Metafisica* ne è il riassunto e il vertice supremo. Queste due massime opere di Aristotele sono state oggetto, in tutti i tempi, di analisi e di sintesi così magistrali, ch'io domando perdono a' miei lettori se in guisa troppo sommaria espongo il mio pensiero sopra un punto di capitale importanza che non sembra abbastanza chiarito dalla critica, voglio dire il principio della proporzione. Non è da passare sotto silenzio però che il Michelet (1) più d'ogni altro s'avvicina a questo

(1) MICHELET, *Examen critique de l'œuv. d'Aristote int. Métaphysique.* Paris, 1836.

punto di vista. Infatti egli racchiude la parte di verità che, a suo parere, si trova più pregevole nella *Metafisica* nei cinque punti seguenti : « 1° assurdità del dualismo e dell'opposizione dei principj, necessità d'un termine medio che congiunga i due opposti ; 2° esclusione del terzo nelle cose finite, armonia dei contrarj nel mondo del pensiero ; 3° identità dell'unità e dell'essenza ; 4° opposizione della forma e della materia, della virtualità e dell'atto, dell'universalità e della particolarità ; 5° esplicazione del primo principio come pensiero del pensiero ». Ma, considerando più attentamente la cosa, si vede che questi cinque punti si possono ridurre a due soli : il pensiero della proporzione universale e il pensiero eterno come pensiero del pensiero. Ecco i due germi che contengono in sè virtualmente tutto il sistema metafisico di Aristotele.

Quale è il criterio fondamentale alla cui stregua Aristotele espone, critica e respinge tutti i sistemi metafisici a lui anteriori? È il criterio dell'armonia, cioè della conciliazione dei contrarj per mezzo della proporzione. Tutto il ricco contributo di critica che egli porta nel compilare la storia delle idee filosofiche anteriori (1) risalendo fino alle origini della speculazione greca è caratterizzato dalla continua preoccupazione di dimostrare le assurdità e le contraddizioni dei filosofi che vogliono far tutto dai contrarj e intanto mancano di un principio supremo che sia capace di dominarli. Ad ogni autore, quasi in ogni occasione, Aristotele ritorna sopra questo grande argomento per discuterne i differenti aspetti, per sostituire alle teorie dei predecessori, che egli confuta sempre dallo stesso punto di vista, la sua dottrina che abbandona risolutamente l'ipotesi dei contrarj disarmonici e si inspira a quel principio supremo d'armonia che vuole il buon governo del mondo. Questo è lo spirito implicito del primo libro, questo è lo spirito esplicito del dodicesimo che è conclusione dell'opera.

Con un tale concetto della proporzione Aristotele, a dispetto delle sue tendenze antipitagoriche ed antiplatoniche, non poteva disconoscere la bellezza e l'importanza sovrana di quel principio pitagorico-platonico che egli male intese negli altri e peggio riferì (2).

(1) A. Jacques, *Aristote considéré comme historien de la philosophie*, Paris, 1837.

(2) Mi accordo in questo col Natorp, *Platos Ideenlehre*.

E son pur sue, in effetto, queste belle e memorabili pagine della chiusa della *Metafisica* che non stonerebbero in bocca di Pitagora :

« V'ha un ordine in tutte le cose... ma un ordine differente. Nulla è isolato, tutto si collega, perchè tutto è ordinato in vista dell'unità. Sì, tutte le cose nell'universo hanno necessariamente funzioni distinte in un piano comune ; e tutte le cose si dividono sotto la condizione di cospirare ad uno scopo comune. Ricordiamo le assurdità e le contraddizioni in cui si cade quando si abbandona questa dottrina, i sistemi che hanno l'aria più speciosa e quelli che presentano minori difficoltà. Tutti i filosofi si accordano nel far venire ogni cosa dai contrarj : *ogni cosa* questo non è, *dai contrarj* questo esige una spiegazione ; inoltre questi filosofi non dicono come le cose o i contrarj si trovino e provengano dai contrarj. Ma i contrarj non possono agire uno sull'altro. Ma noi evitiamo comodamente questa difficoltà aggiungendo ai due contrarj un terzo termine..... Di più, si vedrà che tutti coloro che pongono i contrarj come principj non possono servirsene nell'applicazione, a meno che qualcuno venga a fornirgliene il mezzo..... Bisogna dunque abbandonare l'ipotesi dei contrarj. E noi abbiamo spiegato il come..... Il mondo non vuole essere mal governato : *Il comando di molti non è cosa buona, uno solo sia il signore* ». (L. XII, Cap. 10).

§ 137. — Trovare una spiegazione filosofica dell'universo, tale è la questione che aveva occupato i filosofi anteriori e segnatamente Platone nel *Timeo*, e nella quale si mostrarono incapaci di uscire dai limiti d'una interpretazione estetica, benchè ingenuamente indipendenti dall'ordine teologico.

Subordinare alla sintesi metafisica una spiegazione scientifica dei fenomeni, ecco invece la questione tutt'affatto nuova e feconda che comincia a preoccupare lo spirito di Aristotele e in cui appare che egli aveva omai davanti agli occhi il principio direttivo della necessità della natura.

Qual raggio di luce nelle tenebre dell'antichità!

Disgraziatamente Aristotele non aveva ancora conoscenza del metodo sperimentale, e appena il metodo analogico sotto l'aspetto della deduzione dei rapporti matematici di necessità concedeva agli studiosi uno strumento grossolano ma abbastanza pratico e sicuro di dimostrazione e di ricerca. Qual meraviglia pertanto che in tutta

la sua vastissima opera egli riveli la continua preoccupazione di considerare tutte le questioni da tal punto di vista e che in particolare anche i suoi otto libri *Fisici* abbiano la loro chiave di volta nel principio di proporzione?

Tuttavia sarà bene avvertire che tutta l'opera di Aristotele, dal punto di vista che c'interessa, si compone di due parti che si devono accuratamente distinguere. L'una stabilisce il principio universale della proporzione, l'altra è destinata a mostrare le applicazioni in ogni campo dell'essere e del pensare. I *Fisici* rientrano naturalmente in quest'ultima. Ed ecco un tratto ben degno dell'attenzione dei critici. Fin dai primi libri (lib. II, cap. IX) Aristotele tratta a lungo della necessità della natura, dichiara che in questo il necessario è la materia coi suoi movimenti « certe cose essendo date, altre cose che seguano queste son necessarie », quindi tratta della necessità delle matematiche e traccia serenamente il còmpito del ricercatore, poscia man mano avvicinandosi di ibro in libro alle applicazioni esplicite del principio di proporzione, cita una grande folla di esempj, di dimostrazioni, di teorie, sempre servendosi del principio della proporzione di guisa che in breve pare che tutta la parte metodica dei suoi *Fisici* si possa ridurre a questo unico consiglio : O fisico, non abbandonare mai il principio della proporzione (1).

§ 138. — Anche i libri *Meteorologici* (2) e i trattati *Del cielo* (3),

(1) Gli esempj sono così numerosi che mi limiterò alla citazione dei più decisivi senza riportarli testualmente per non aumentare la mole del libro. Cfr. lib. IV, cap. XI, § 11 segg, sulla teoria del vuoto, sulla teoria della caduta più o meno rapida dei corpi secondo il peso del corpo o secondo la resistenza del mezzo ; *ibid.*, § 14, sull'impossibilità che il vuoto abbia alcun rapporto proporzionale col pieno, e sulle dimostrazioni diverse di questo principio ; lib. IV, cap. XIX, § 14, sul concetto di tempo dal punto di vista del concetto di proporzione ; lib. V, cap. V, § 5-9, VI, VII, VIII, IX, sulla spiegazione dei termini intermediarj ; lib. VI, lib. VII, cap. VI, sulla teoria della proporzionalità dei movimenti secondo le forze che agiscono, i mobili che resistono, il tempo impiegato e lo spazio percorso (dimostrazioni inverse) ; lib. VIII, cap. XII, § 9, sulla natura particolare dei movimenti e sulla natura del medio ; § 27, sulla proprietà dei movimenti contrarj, delle qualità intermediarie, ecc. cap. XV, sulla dimostrazione del principio che il motore immobile non ha nè parti nè grandezza qualunque.

(2) Lib. I, cap. VIII, § 18 ; lib. III, cap. V (per la teoria dell'arcobaleno).

(3) Lib. I ; lib. II, cap. IX, § 1, 2, sull'armonia delle sfere celesti ; cap. X, sulle posizioni rispettive degli astri, sulle distanze relative, sulle velocità

Della produzione e della distruzione delle cose (1), *Della storia degli animali* (2), *Delle parti degli animali* (3), *Della generazione degli animali* (4), e in modo particolare i tre libri *Dell'anima* cogli annessi *Della sensazione e delle cose sensibili* (5), *Della memoria e della reminiscenza* (6), *Del sonno e della veglia* (7), *Della gioventù e della vecchiaia* (8) contengono preziosi materiali per la storia del concetto di proporzione nel sistema aristotelico, ma non gettano alcuna luce sulle applicazioni che Aristotele ha potuto farne negli *Analitici*. Il punto più notevole si riscontra nell'opposizione delle opinioni dei filosofi a lui anteriori intorno all'anima (I, 2) e massimamente nel capo IV ove si combatte l'opinione che l'anima sia un'armonia (9).

---

proporzionali alle loro distanze ; cap. XII, XIII ; lib. III, cap. V, sul numero reale degli elementi, sulla comparazione dei corpi sotto il rapporto della quantità ; lib. IV, cap. III, IV, sulla teoria dell'analogia dei corpi.

(1) Lib. II, cap. VI, sulla confutazione della teoria di Empedocle, sulla comparazione degli elementi fra loro, sia sotto il rapporto di quantità, sia sotto quello dell'effetto e della proporzione.

(2) Lib. I, cap. I, § 4, 8, sull'analogia delle parti negli animali per generi differenti; lib. II, cap. V, § 3, sull'analogia della forma della scimmia con la forma umana ; lib. III, cap. VII, § 9, sull'analogia tra i selacj e i pesci ; lib. IV, cap. I, § 25, dei polipi e della lumaca ; lib. IV, cap. IV, § 10, sulle parti esteriori dei crostacei e dei testacei.

(3) Lib. I, cap. IV, § 3, sull'analogia dei generi e difficoltà di questa distinzione ; lib. I, cap. IV, § 6 *n*, sulla differenza dell'analogia dalla rassomiglianza ; lib. I, cap. V, § 9, su ciò che s'abbia da intendere per analogia in questo studio (« somiglianza più o meno completa degli organi aventi le stesse funzioni benchè sotto forme diverse »); lib. I, cap. I, § 1, 2, sulle analogie dei rettili e dei pesci.

(4) Lib. II, cap. VI, § 2, sull'analogia tra l'uovo degli uccelli e l'uovo dei vivipari ; lib. III, cap. X, § 20, 21, tra lo sviluppo dei testacei e delle larve.

(5) Lib. I, cap. VI, § 5, sui contrarj sensibili ; lib. I, cap. VII, sulla questione se si possano percepire due cose nello stesso tempo ; lib. I, cap. VII, § 2, se vi siano cose che si combinano in una e altre no.

(6) Lib. II, sul movimento proporzionale con cui agisce lo spirito.

(7) Lib. II, § 10, sui tre luoghi determinati dei corpi e sul luogo centrale (fra la testa e il bassoventre).

(8) Lib. II, sulle parti principali degli animali e sulla parte intermediaria fra gli estremi ; lib. III, sul centro di tutti gli stessi viventi (animali o piante) donde parte il loro sviluppo proporzionato.

Non si esamina nel testo la raccolta dei 262 problemi (προβλήματα) perchè non è provato che essa appartenga ad Aristotele. Tuttavia cfr. § 150.

(9) *Trattato dell'Anima*, I, 4, § 1-8.

« Dicono pertanto che l'anima è un'armonia, adducendo a conferma della loro tesi che l'armonia è un miscuglio ed un contemperamento dei contrarj e che il corpo risulta appunto dai contrarj » (§ 1). « Ma se l'armonia è una proporzione od una composizione delle cose mescolate insieme l'anima non può essere nè l'una nè l'altra » (§ 2). « Inoltre il moto non si può spiegare dall'armonia, mentre esso, in verità, è ciò che viene sopra tutto attribuito all'anima » (§ 3). « Di più se dicessimo armonia... per esprimere la proporzione in cui stanno fra loro i componenti una mescolanza..... è facile vedere che... non... si può sostenere che l'anima sia un'armonia » (§ 5). Nel § 6 si combatte appunto questo significato; nel § 7 si combatte l'opinione di Empedocle « che ciascun corpo è quello che è in virtù di una determinata proporzione nella quale coesistono fra loro gli elementi che la compongono », e nel seguito del § 7 e del § 8 tutte le altre « difficoltà inerenti alla dottrina che fa dell'anima una proporzione ». Altri argomenti sono aggiunti per dimostrare che l'anima non può essere un numero semovente (§ 16–22); ed è, forse, interessante dal nostro punto di vista la menzione che si fa di passaggio di Empedocle, (cap. V, § 6) rispetto alla composizione proporzionale degli elementi dell'osso. Ma la presente ricerca non esige che s'entri in maggiori particolari.

§ 139. — Il trionfo della teoria della proporzione, celata di proposito negli *Analitici*, sublimata mirabilmente nella *Filosofia prima*, e applicata direttamente nei *Fisici*, risplende alfine senza velo negli *Etici* (1), ove tutto il sistema aristotelico si muove alla luce di quell'idea che aveva già avuto sì vasta e rapida propagazione in tutta la Grecia. Il nesso intimo che rannoda il sistema etico di Aristotele agli antecedenti è presto indicato e riconosciuto. Esso risiede nella tendenza a considerare tutte le cose dal punto di vista della proporzione. Qual è la preoccupazione costante di Aristotele? Applicare la teoria alla pratica, la teoria della proporzione alla pratica della vita. Inoltre non solo l'ordine morale è coordinato all'ordine estetico e matematico, ma l'etica tutta riceve questo duplice fondamento.

(1) Qui non si fa l'analisi che dei dieci libri *Etici Nicomachei* (ἠθικα Νικομάχεια); perchè i sette libri *Etici Eudemei* (ἠθικα Εὐδήμεια), e i due della *Grande Etica* (ἠθικα μεγάλα) seguendo le conclusioni dello SPENGEL, del BRANDIS e del PRANTL, malgrado le esitazioni dello ZELLER, non si ritengono genuini.

Si può dire che la concezione aristotelica risponda pienamente a tale requisito? Io non ho neanche l'intenzione di entrare nel merito di questa tesi. Per gli scopi puramente teorici della presente ricerca mi fermerò invece a dimostrare l'impiego categorico, insistente, direi quasi strabocchevole, che si fa negli *Etici* del principio della proporzione.

Si sa che per Aristotele, la ragione è la guida della vita (ζωὴ κατὰ λόγον). « Ma non è la ragione di questo o di quell'individuo sicuramente che sia la guida della vita, giacchè l'elemento razionale è attuato incompletamente negli individui; è invece la retta ragione, ὀρθὸς λόγος, la ragione che diremo ideale in quanto contiene in sè una regola universale » (1). A questo concetto egli arrivà nel modo seguente. Siccome il sommo bene sta nella felicità, e questa consiste nell'esercizio dell'attività propria dell'uomo, che è la ragione, così si capisce che il sommo bene sta nell'attività della ragione e la massima felicità nella massima attuazione della ragione. E siccome in questa attuazione della ragione sta pure la virtù, così la maggior virtù consiste pure nella massima attuazione della ragione, e due essendo i modi della vita: la pratica e la teoria, da un lato sarà la virtù e la ragione pratica, dall'altro la virtù e la ragione teoretica alle quali sarà precetto comune il comportarsi secondo retta ragione. Ma questa come si trova, se l'uomo è spinto dai suoi sentimenti e dalle sue naturali tendenze (principj ingenerati contro la ragione) ad estremi fra loro contrarj (eccesso e difetto)? Si trova col criterio della natura o della medietà (tra l'eccesso e il difetto) per cui solamente la virtù che non è nè un effetto nè una potenza, ma un abito, si genera, si accresce e si conserva.

Il lettore sente oramai che per Aristotele la questione del principio morale è strettamente legata alla questione del principio di proporzione. Ma il filosofo non si contenta d'un intervento metaforico, quindi scende ai particolari dell'applicazione con un linguaggio che si potrebbe quasi dire euclideo. Seguiamolo minutamente, perchè ci offre un interessantissimo confronto col lin-

---

(1) Cfr. la bella esposizione critica della dottrina della felicità, della virtù e della volontà nell'Etica Nicomachea di Aristotele, di G. ZUCCANTE, *Saggi filosofici*. Torino, Loescher, 1892, pag. 232.

guaggio usato negli *Analitici* per l'esposizione della teoria del sillogismo (1).

« In ogni continuo e discreto si può prendere il più e il meno e l'uguale e queste cose o rispetto alla cosa, o rispetto a noi: e l'uguale è un qualche cosa di mezzo tra l'eccesso e il difetto. Dico essere mezzo della cosa l'ugualmente distante dall'uno e dall'altro degli estremi, il quale è un solo e il medesimo in tutte le cose, ma rispetto a noi è ciò che nè sovrabbonda nè fa difetto. E questo non è un solo, nè il medesimo in tutte le cose. Così se i dieci sono molti e i due sono pochi, i sei saranno la metà rispetto alla cosa. Ugualmente infatti superano il due e sono superati dal dieci. E questa metà è secondo l'analogia aritmetica » (lib. II, cap. VI, 5, 6,7).

« Ma la metà verso noi è da prendersi così (*Ibid.*, 7). Ogni sapiente fugge l'eccesso e il difetto e cerca il mezzo, e il mezzo non della cosa, ma riguardo a noi » (*Ibid.*, 8).

« Così anche la virtù morale va in cerca del punto di mezzo » (*Ibid.* 9).

« Infatti anche nelle passioni e nelle azioni, intorno a cui versa la virtù morale, c'è eccesso e difetto e medietà » (*Ibid.*, 10).

« E il *quando conviene* e *per quali cagioni* e *verso chi*, e *in grazia di che* e *come conviene* questo è il mezzo e l'ottimo della virtù » (*Ibid.*, 11).

« Ora la virtù cammina diritta fra gli eccessi e i difetti delle passioni e delle azioni » (*Ibid.*, 12).

« Adunque la virtù è certa medietà e investigatrice del punto di mezzo » (*Ibid.*, 13).

« Il cammino diritto è uno solo » (*Ibid.*, 14).

« Son propri della malvagità l'eccesso e il difetto; della virtù la medietà; ora la medietà è indicata a noi dalla ragione» (*Ibid.*, 15).

« La virtù è medietà (μεσότης) in sè e ne' suoi elementi costitutivi. Ma rispetto all'ottimo è un estremo (ἀκρότης) » (*Ibid.*, 17).

E nel Capo VII toccando delle relazioni tra la medietà propria della virtù e i due estremi:

« E fa d'uopo che questo non solo si dica in universale, ma anche

---

(1) Tu vi trovi ad esempio tutta la terminologia ἄκρα, μέσος, κ. τ. λ. già usata nell'esposizione della teoria del sillogismo, e il processo del sillogismo per andar in cerca del punto di mezzo.

si adatti ai singoli : poichè tra i discorsi che trattano delle azioni, quelli in universale sono più vuoti di sostanza e quelli intorno ai particolari più veri : imperocchè le azioni versano circa i singoli e fa bisogno che convengano con questi. Pertanto queste cose si devono prendere dal disegno » (Cap. VII, 1).

E nel Capo VIII spiegando che due estremi si oppongono fra loro e al punto di mezzo: « E poichè le disposizioni sono tre: due vizj, l'uno per eccesso, l'altro per difetto; e una sola virtù, la medietà, tutte a tutte si contrappongono in qualche modo: infatti le estreme e alla media e l'una all'altra sono contrarie; e la media alle estreme » (Cap. VIII, 1).

« Come infatti l'uguale verso il minore è maggiore, e verso il maggiore è minore, così gli abiti mediani eccedono verso i difetti, e verso gli eccessi difettano » (*Ibid.*, 2).

« Gli estremi respingono il punto di mezzo, l'uno verso l'altro » (*Ibid.*, 3).

« E così... è maggiore la contrarietà degli estremi fra loro che verso il punto di mezzo : maggiormente infatti distano fra loro, che dal mezzo, come il grande dal piccolo e il piccolo dal grande, che non entrambi dall'eguale » (*Ibid.*, 4).

« Di più verso il punto di mezzo in alcuni estremi sembra esservi qualche somiglianza, ma negli estremi fra loro è grandissima dissomiglianza. Ora le cose massimamente distanti le une dalle altre si definiscono contrarie, cosicchè sono maggiormente contrarie le maggiormenti distanti » (*Ibid.*, 5).

E nel Cap. IX indicando tre precetti per trovare il punto di mezzo in questa materia :

« In ogni caso è difficile cogliere il punto di mezzo, per la qual cosa è anche difficile essere dabbene » (virtù = medietà morale).

« Come cogliere il punto di mezzo del circolo non è di tutti, ma di chi sa » (*Ibid.*, 2). « Ma queste cose facendo massimamente potremo cogliere il punto di mezzo » (*Ibid.*,7). « Adunque questo è manifesto che l'abito medio in tutte le cose è lodevole, e che conviene piegarsi quando verso l'eccesso, quando verso il difetto; così infatti facilissimamente colpiremo nel punto di mezzo e nel bene » (*Ibid.*,9).

E nel Libro III Cap. VII, discorrendo delle varie sorta di cose terribili : « Degnamente come consiglia la ragione, soffre ed opera l'uomo forte » (*Ibid.*, 5). « Secondochè adunque fu detto, la fortezza

è medietà » (*Ibid.*, 13). Nel Cap. X, 1: « La temperanza è medietà ». Nel Cap. XI: « Ma il temperante sta nel mezzo..... ed è tale quale vuol la diritta ragione » (*Ibid.*, 8).

E nel Libro IV, Cap. I: « La liberalità essendo medietà nel dare e nel prendere ricchezze » (*Ibid.*, 24). « La virtù essendo medietà » (*Ibid.*, 24). Ma omettiamo tutte le altre facili e smembrate citazioni sulle rimanenti virtù, per indugiare un po' di più sopra il concetto della giustizia, intorno cui varrà meglio la pena di cercare qual sorta di medietà essa sia e tra quali cose ciò che è giusto sia punto di mezzo. Questa trattazione ha luogo nel Libro V che contiene la più vasta trattazione dell'analogia. « Ora questa meditazione si faccia collo stesso metodo che nelle cose predette » (Cap. I, 2).

« Sembra essere ingiusto chi viola le leggi, il fraudolento, l'iniquo (disuguale), cosicchè è manifesto che sarà giusto chi osserva le leggi ed è uguale ». « Donde sarà giusto ciò che è legittimo ed uguale; ed ingiusto ciò che è contro le leggi e disuguale » (*Ibid.*, 8). « E diciamo in proverbio: « Nella giustizia è contenuta ogni virtù » (*Ibid.*, 15).

Nel Cap. III, trattando della giustizia distributiva τὸ ἐν ταῖς διανομαῖς δίκαιον) (κατὰ ἀξίαν): « Poichè l'uomo ingiusto è disuguale e la ingiustizia è disuguaglianza, è chiaro che vi ha anche un punto di mezzo del disuguale » (*Ibid.*, 1). « E questo è l'uguale, perchè in ogni azione in cui c'è il più e il meno, c'è anche l'uguale » (*Ibid.*, 2). « Ora l'uguale è contenuto almeno da due cose; donde è necessario che il giusto sia cosa media ed uguale vuoi rispetto a certe cose, vuoi rispetto a certuni; e in quanto è mezzo lo è di alcune cose (queste sono il più e il meno), e in quanto è cosa uguale, lo è fra due estremi, e in quanto è cosa ingiusta lo è rispetto a certuni » (*Ibid.*, 4).

« E forse il giusto è qualcosa di proporzionato » (*Ibid.*, 8).

« Imperocchè la proporzione non è solo propria del numero assoluto, ma ancora in generale del numero: infatti la proporzione è parità di ragioni e consiste almeno in quattro termini » (*Ibid.*, 8).

« Così è della proporzione discreta come della continua. Imperocchè ella si vale di un solo termine come di due e lo piglia due volte, così come A sta a B, così B sta a C; dunque il B *fu preso due volte*; cosicchè se il B venga preso due volte, quattro saranno i proporzionati » (*Ibid.*, 9).

« E il giusto versa anche almeno in quattro termini, e la ragione è la medesima, imperocchè si dividono nella stessa maniera, e quelli pei quali la cosa è giusta o non; e le cose le quali sono o non uguali » (*Ibid.*, 10).

« E si avrà dunque, A : B : : C : D; e mutando l' ordine A : C :: B : D. Cosicchè anche il tutto sta al tutto; la quale combinazione è fatta dalla distribuzione » (*Ibid.*, 11).

« Dunque anche la congiunzione del termine A a C e di B a D sarà cosa giusta nella distribuzione, e questo giusto sarà il mezzo di ciò che è fuori della proporzione; imperocchè cosa proporzionata è cosa media, e cosa giusta è cosa proporzionata » (*Ibid.*, 12). « E i matematici chiamano geometrica questa proporzione: imperocchè nella parte geometrica accade che il tutto stia al tutto, come una parte verso l'altra » (*Ibid.*, 13). Ma questa proporzione non è continua, perchè non è un solo estremo in numero quello a cui si dà, e la cosa che si dà. È adunque il giusto questa specie di proporzionato, e l' ingiusto è ciò che è fuori del proporzionato. Donde ora è il più, ora il meno » (*Ibid.*, 14).

Nel Cap. IV trattando della giustizia correttiva ἐν τοῖς συλλάγμασι διορθωτικόν (κατὰ πόσον) (1). « E quest'altro giusto ha un'altra idea che non quel primo. Imperocchè quella giustizia distributiva è sempre rivolta a distribuire le cose comuni secondo la proporzione riferita; infatti, anche se la distribuzione si faccia di denari pubblici, la si farà secondo la stessa ragione che hanno fra di loro i vantaggi arrecati dai cittadini allo stato. E l'ingiustizia che si oppone a questa giustizia è ciò che sta fuori di una tal proporzione » (2). « Ma la giustizia negli affari è alcunchè di uguale, e l'ingiustizia

---

(1) Seguo l'ARRÒ e lo ZUCCANTE (*op. cit.*, p. 302) nella giusta sostituzione della parola *correttiva* alla parola *commutativa* che si usa dai più per indicare (τὸ διορθωτικὸν δίκαιον). Forse la più larga sfera di rapporti che viene indicata colla parola συναλλάγματα potrebbe a parer mio tradursi anche meglio colla parola *correlativa* a significare rapporti, relazioni scambievoli fra i cittadini indeterminatamente.

(2) Giustamente osserva il MAZZALORSO: I due aspetti della giustizia sono pure ritratti nella scultoria definizione di DANTE (*De Monarchia*, I, 5). « Ius est realis (g.commutativa) est personalis (g.distributiva) hominis ad hominem proportio, quae servata hominem servat societatem, et corrupta corrumpit ». G. MAZZALORSO; *La φιλία aristotelica*. Est. « Rivista di Filosofia e Scienze aff. Bologna, 1906, pag. 5.

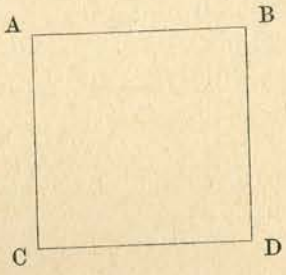
una cosa ineguale: non però secondo quella proporzione, ma secondo la proporzione aritmetica. Imperocchè non fa punto differenza se un dabbene ha derubato un dappoco, o se un dappoco ha derubato un uomo dabbene; e neanche se ha commesso adulterio un dabbene od un vile; ma la legge guarda solamente alla differenza del danno, e tratta i colpevoli come uguali: se l'uno fa ingiustizia e l'altro viene ingiuriato, e se l'uno ha fatto del danno e l'altro fu danneggiato » (*Id.*, 3). « Ma quando si misuri il danno, si chiama l'uno pena e l'altro guadagno. Cosicchè l'uguaglianza del più e del meno costituisce il mezzo, e il guadagno e la perdita sono l'uno un di più, l'altro un di meno, in senso contrario; e il più di bene e il meno di male è un guadagno, e il rovescio una perdita; delle quali cose sarebbe mezzo l'uguaglianza, la quale dicemmo essere cosa giusta. Cosicchè il giusto correttivo viene ad essere il mezzo tra il guadagno e la perdita » (*Ibid.*, 6). « Per la qual cosa quando vengono in dissenso, i cittadini ricorrono al giudice; e l'andare al giudice è un andare al giusto; imperocchè il giudice vuol essere, come la giustizia animata; e cercano il giudice come mediano, e alcuni li chiamano mediatori, quasi che, ove raggiungano il mezzo, conseguiscano il giusto » (*Ibid.*, 7). « Dunque il giusto è alcunchè di mediano, se pure lo è anche il giudice. Ma il giudice pareggia; e come di una linea che sia stata tagliata in parti disuguali, quel tanto di cui il taglio maggiore supera la metà, questo toglie e aggiunge al taglio minore; e quando il tutto sia stato diviso in due parti, allora dicono di avere il loro, quando abbiano preso l'uguale » (*Ibid.*, 8). « E l'uguale è mezzo tra il maggiore e il minore secondo l'analogia aritmetica. E per questo ancora si chiama δίκαιον, perchè è δίχα, in due parti come se alcuno pronunciasse δίχαιον, e il giudice si chiamasse διχαστής » (*Ibid.*, 9). « Imperocchè quando due cose siano state private di parti eguali, l'una dall'altra, e le due parti vengano aggiunte ad una di esse, questa sopravanzerà l'altra di queste due parti; imperocchè se una sola parte fosse stata tolta e non aggiunta, l'altra cosa sarebbe superiore di solo una parte. Ella adunque supera il mezzo di una sola parte; e il mezzo supera la cosa da cui fu tolta una parte di un'altra parte » (*Ibid.*, 10). « Così forse verremo a conoscere qual parte conviene strappare a quello che ha di più, qual parte aggiungere a quello che ha di meno; imperocchè la parte che sopravanza il mezzo, questa conviene aggiungere a chi ha meno,

e la parte da cui il mezzo è sopravanzato strappare da quel che è più grande » (*Ibid.*, 11).

Nel capo V, trattando della pena del taglione e dell'opinione dei Pitagorici, espressamente dichiara :

« E costituisce un ricambio proporzionato la congiunzione diametrale, come il costruttore di case si giudichi con A ; il calzolaio con B; la casa con C; il calzare con D. Conviene dunque che il costruttore di case prenda dal calzolaio dell'opera di lui, e che egli faccia parte a quello dell'opera sua. Se adunque innanzi tutto è eguale ciò che è secondo proporzione e se si faccia il contraccambio, sarà reso ciò che fu detto » (*Ibid.*, 8).

Si veda la figura qui riportata, tratta dalla *Parafrasi* di Andronico (1):



§ 140. — A completare la dimostrazione del pieno accordo della teoria etica aristotelica colla teoria logica aggiungerò ancora quattro punti già posti in evidenza, coll'usata sagacia dallo Zuccante, ma per altri scopi, cioè per lumeggiare direttamente la dottrina aristotelica della virtù.

Il primo concerne la maniera in cui si forma l'azione del processo etico che è da Aristotele assomigliata alla maniera in cui si forma la conclusione nel processo sillogistico, al quale riguardo si nota che c'è un sillogismo teorico e c'è un sillogismo pratico (2). Qui il

(1) Andronici Rhodii, *Ethicorum Nicomacheorum Paraphrasis*, I : κεφ. ί : ὅτι τὰ ἀγαθὰ κατ' ἀναλογίαν ἑνὶ ὀνόματι λέγονται (*bona proportione uno nomine appellari* κεφ.λ' : ὅτι ἐν τῇ κατὰ τὸν λόγον τοῦ ἀνθρώπου ζωῇ ἡ εὐδαιμονία συνίσασται (*felicitatem in vita proportione constare*). Inoltre: Lib. I, 13, 20; II, 2, 6, 7, 8; IV, 4, 5, 6, 7; VI, 1. — Il lettore aggiunga coll'occhio le due congiunzioni diametrali AD, BC di cui è parola nel testo aristotelico.

(2) *Eth. Nic.*, VI, 7, 7.

filosofo, senza la minima titubanza, dimostra aperto che il principio fondamentale non solo della Logica e dell'Etica, ma di tutto il suo sistema è il principio della proporzione, mentre nella teoria logica non se ne parla direttamente e solo si illustra il principio de sillogismo, sebbene, in fondo, i due principj si riducano ad un solo.

Il secondo concerne il concetto di medietà (μεσότης) il quale, come fu già osservato giustamente da molti autori, è in fondo la stessa cosa che la metriopatia di Platone: giacchè la retta ragione compie per Aristotile lo stesso ufficio che il πέρας o il limite per Platone nel *Filebo* (1).

« Così — conclude lo Zuccante — i due grandi filosofi hanno fatto tesoro in morale di quel precetto che costituisce come il fondo della vita comune dei loro popoli « *ne quid nimis* ». Il senso della misura e dell'armonia è la caratteristica del popolo greco in tutte le molteplici manifestazioni del suo spirito ed il segreto per cui ha potuto arrivare a tanta altezza nella storia del mondo. Platone ed Aristotele si son fatti in morale gli interpreti del loro popolo ».

Il terzo è che, anche rispetto alla conoscenza pratica del giusto mezzo, cioè alla prudenza (φρόνησις), tutta la sua teoria si riduce, apertamente ad un'applicazione della determinazione del μέσον, conforme a quanto avviene in una proporzione matematica, sebbene egli dimentichi troppo che la morale non è suscettibile di precisione matematica « poichè in morale non c'è niente di stabile e di fisso » (2). Sarebbe facile notare qui quanto questi concetti rigorosi della matematica siano inadatti. Ma questo oltrepasserebbe la sfera limitatissima delle presenti ricerche intese ora solo a mostrare che il concetto di proporzione matematica fu usato continuamente da Aristotele in tutta la trattazione della sua Etica. Anzi la prova più sicura è precisamente fornita dal fatto che Aristotele fallì « non per soverchio rigore ed esattezza », ma perchè dimenticò che non bisogna pretendere dalla morale l'esattezza della matematica, come egli stesso aveva già dichiarato nel principio della sua *Nicomachea* (3).

---

(1) ZUCCANTE, *Saggi filos.*, pag. 281-282.
(2) ZUCCANTE, *Op. cit.*, pag. 281.
(3) *Eth. Nic.*, I, 3, 4.

Il quarto infine concerne il significato del concetto di prescrizione della ragione sempre intimamente congiunto col concetto di proporzione. Infatti in tutte le espressioni che il filosofo adopera per indicare le prescrizioni della ragione si riscontra sempre la forma regolatrice, ordinatrice, proporzionativa, e non la forma propriamente imperativa di comando (ὁ λόγος τάττει, ὁ λόγος ὁρίζει, ὁ λόγος προστάττει), salvo quei casi in cui troviamo « ὁ λόγος κελεύει », *la ragione comanda*, ma però sempre con valore analogo a quello della frase « ὅσα ἡ ἰατρικὴ κελεύει » (1). Ora questo senso di *metter ordine. disporre, determinare*, analogo a quello del concetto di armonia, è pienamente conforme al senso di determinare secondo giusti rapporti cioè *pro portione*, mettere ordine secondo ragione, che è il canone essenziale del pensiero aristotelico.

Insomma, ciò che colpisce maggiormente nella *Nicomachea* è l'applicazione insistente del principio di proporzione che sovente è confortato di considerazioni nobilissime ed elevato al grado di fondamento d'una vera e propria dottrina che Aristotele cerca di stabilire e di provare così nella teoria come nella pratica. Coloro adunque che sdegnassero di arrestarsi a questo articolo della teoria aristotelica per andar a ripescare altrove un fondamento alla sua *Etica* si smarrirebbero alla fine in un labirinto senza uscita possibile e non capirebbero la connessione dei grandi sistemi etici, perchè, ad esempio, anche ciò che fu chiamato l'*Aritmetica morale* del Bentham, a parer mio, prende in qualche modo origine dal principio analogo di Aristotele, principio ricchissimo di applicazioni svariate e, malgrado le esagerazioni formalistiche, razionalistiche ed analitiche (νοῦς, λόγος), ben degno che non solo il moralista, ma il filosofo in genere e lo scienziato ne tengano conto. Non è certo una teoria trascurabile quella che considera la virtù umana come una media proporzionale fra due estremi e ripone il criterio etico in un' abitudine di moderazione e di misura rispetto alle passioni determinata dalla retta ragione. Ben si può rimpro-

(1) Lo Zuccante, nel dar giusta lode all'Ollè Laprune che ha escogitata pel primo questa preziosa notizia, aggiunge: « in ogni caso non bisogna dimenticare che l'*Eudemia*, in cui si trova i casi di comando, non è opera di Aristotele » (*Op. cit.*, pag. 286).

Anche per questo motivo non viene esaminata nel testo la *Grande Etica* che è falsamente attribuita ad Aristotele.

verare ad Aristotele come moralista che, in luogo di dare un ideale accessibile alle passioni umane e traducibile in un vero principio d'azione, non l'abbia ammesso se non a guisa d'una formula astratta, vaga, indeterminata; ma se ciò detrae al merito generale ed al valore pratico del suo sistema che restò sterile ne' suoi risultati, non toglie nulla alla forza di questa tesi che vede in lui il genio formale della proporzione, quindi il fondatore della teoria formale del sillogismo come proporzione.

§ 141. — Consideriamo ora rapidamente anche la Politica (1), che è l'ultima applicazione pratica, che renda imagine essoterica di quell'idea che informa e illumina tutto il pensiero aristotelico.

I principj teorici che dànno un' impronta tutta propria alla *Costituzione ateniese* (2) per noi si trovano già nettamente stabiliti nello spoglio delle opere filosofiche dello Stagirita che è stato fatto nei §§ antecedenti; per l'autore lo stato di anima dovette essere press'a poco il medesimo. Tuttavia non sarà inutile aggiungere alcune osservazioni atte a far meglio comprendere come tutte le sue opere storiche e politiche siano fatte collo scopo di recare a compimento la filosofia delle cose umane (ἡ περὶ τὰ ἀνθρώπινα φιλοσοφία) assurgendo dalla esperienza delle idee e dei fatti alla meditazione di ciò che poteva parere la legge logica della storia.

Anzitutto bisognerà ritenere che per Aristotele massima è l'importanza che ha nello stato il legislatore, il quale deve personificare

---

(1) Nel testo non si tiene conto che degli otto libri della *Politica* (πολιτικά) e della *Costituzione ateniese* (πολιτεῖα τῶν Ἀθηναίων); perchè i due libri *economici* non sono genuini o, per lo meno, è spurio il secondo libro.

(2) Il papiro di Berlino fu edito dal Blass nel 1880, il papiro di Oxford dal Kenyon sulla fine del gennaio 1891.

La questione dell'autenticità non ha più bisogno di essere riaperta, perchè malgrado ogni negazione del Rose (*Aristoteles Pseudoepigraphus*. Lipsia, Teubner, 1863, pag. 396), essa fu provata con grandissima copia di argomenti positivi. Non si può ancora determinare l' anno preciso in cui fu scritta la *Costituzione ateniese*, ma è possibile fissare il μεταίχμιον seguente: 328-325. Se si potesse rispondere alla domanda seguente: quali modificazioni furono introdotte dall'Arconte epononimo Cefisofonte rispetto alle feste quinquennali e in che mese furono applicate? si avrebbe forse modo di ridurre ancora questo μεταίχμιον. Ma a questa ricerca bisognerebbe dedicare una memoria speciale.

la pratica della virtù umana e il criterio etico supremo di moderazione e di medietà determinato dalla retta ragione. Ecco perchè in tutta l'opera sono esaltati, con somme lodi, alcuni uomini di Stato che rappresentano meglio l'ideale analogico della saggezza umana, come Solone (1), Pisistrato e Teramene. Solone, per esempio, è grande perchè è uomo μέσος, tipo di cittadino μέσος, che vive con misura e con moderazione, cioè con virtù μετρίως; tutti quanti questi legislatori ideali sono agiati moderatamente εὐπορουντες τῶν μετρίων. In secondo luogo, e per le stesse ragioni, si capisce perchè sia sempre e tanto esaltata la classe media οἱ μέσοι, μεσότητος.

« Evidente è dunque che ottima convivenza sociale è quella tra uomini di mezzana condizione sociale e moderati..., e che possono bene reggersi solo quelle città nelle quali tale classe è numerosa e abbia la preponderanza sulle altre due, o se no, almeno su d'una, giacchè associandosi all'un partito o all'altro ne determinerà la vittoria impedendo gli eccessi contrarj » (2).

A questo riguardo applicando apertamente il principio della proporzione (ἀναλογία) alla vita sociale « in ogni stato — dice — vi sono tre classi: dei molto ricchi, dei molto poveri, di coloro che appartengono alla classe intermedia. Ora, dal momento che ammettiamo esser ottimo ciò che è medio e moderato, è chiaro che ottimo sarà anche il possesso moderato dei beni di fortuna (τὸ μέτρον ἄριστον καὶ το μέσον). Più facilmente, infatti, che in ogni altro, uomini in tale stato si lasciano comandare da ragione (τῷ λόγῳ πειθαρχεῖν); coloroi nvece che sono soverchiamente belli o forti o nobili o ricchi o, viceversa, soverchiamente miserabili o deboli o spregevoli, difficil cosa è che a ragione ubbidiscano » (τῷ λόγῳ ἀκολυθεῖν) (3).

In terzo luogo, finalmente, si comprende perchè ad ogni passo si predichi che la virtù sociale per eccellenza è l'armonia. L'armonia per lo Stagirita è la proporzione: « Virtuoso è colui che sa tener un giusto mezzo tra due eccessi ». Il μέσος tra gli estremi (ἄκρα) dell'una proporzione. « Saggio è colui che sa moderare sè stesso, comandare alle proprie passioni, proporzionare i mezzi al fine ». È dunque

---

(1) *Polit.*, 1296 a, 19.
(2) *Polit.*, 1295 b, 35.
(3) *Polit.*, 1295 a, 35.

evidente che lo spirito direttivo di quest'opera s'accorda con lo spirito degli *Etici*, e di tutte le opere filosofiche di Aristotele e in particolare con lo spirito degli *Analitici*, che riposa sulla base inconcussa e irrefragabile della proporzione. L'esaminare più minutamente la *Politeia* sarebbe qui fuori di posto. Basterà ripetere a guisa di conclusione che tutte le formole teoriche dell'analogia, inafferrabili talora negli *Etici* per il loro carattere matematico, trovano nella *Politeia* diretta applicazione nella pratica, nel libero e delicato apprezzamento dei fatti storici, delle circostanze e dei rapporti della vita sociale. Del resto non poteva essere diversamente, perchè tutta la filosofia aristotelica è dominata dal principio della proporzione e tutte le opere speciali sono anch' esse come anelli di una grande catena (1).

---

(1) Per comodità del lettore aggiungo qui in calce l'elenco dei riferimenti testuali sul concetto di proporzione compilato sulle opere complete di Aristotele e ricavato dall'*Index nominum et vocum*, vol. v, MULLACH. Si capirà immediatamente dopo la minuta analisi delle opere aristoteliche rispetto al concetto di proporzione compiuta nei §§ antecedenti, che questo elenco è incompleto ed inadeguato agli scopi d'una ricerca filosofica qualunque e in particolare di quella che io ho tentato di favorire collo schema abbozzato nel testo, benchè in essa io non abbia avuto l'intenzione di ricordare tutti quei passi in cui A. fa menzione diretta o indiretta della proporzione, ma solo quella di esumare lo spirito di tutto il suo sistema.

Proportio (ἀναλογία, τὸ ἀνάλογον).

— *rationum aequalitas est*, II, 51, 54, 41.

— *non solum numerum unitatibus constantem spectat sed etiam quemvis numerum*, II, 55, 40.

— *quattuor ad minimum constat*, II, 55, 42; II, 157, 32.

— *continua etiam quattuor constat, quia medius numerus bis adhibetur*, II, 55, 43.

— *ea quod constat medium est*, II, 56, 4.

— *substantiam significare non videtur, idque quare*, II, 498, 8 s.

— *aequi omnibus inesse censebat Archytas*, IV, 201, 21 ss.

— *unicuique generi entium inest*, II, 637, 52.

— *aliqua fit unumquodque*, III, 358, 10 s.

— *jus esse videtur*, II, 151, 52.

— *respublicas continet*, II, 151, 51.

— *exaequat et conservat amicitias disaequales*, II, 104, 6; II, 233, 33, 37.

— *ea metiri oportet societatem civilem*, II, 233, 35.

— *circa eam versantur scientiae mathematicae*, II, 614, 49 ss. Cfr. II, 588, 16.

— *eam ex numero intra decadem deducunt* (Platonici), II, 623, 49.

Da ultimo sarà bene avvertire che, anche quanto alla forma del suo filosofare, più che non si creda, Aristotele trattò le cose

---

— *invertitur cum numerorum, tum linearum, et solidorum et temporum*, 126, 25.
— *non eadem causa est cur ejus membra invertantur in numeris et in lineis*, 169, 16.
Proportio (συμμετρία) *maxima species pulchri*, II, 614, 48 s.
— *unum quam maxime efficit*, IV, 202, 22.
— *qui ea carent, cur, si sibi invicem oppositi considerentur, majores videantur, quam si soli per te*, IV, 202, 20 ss.
— *ea carentes improbi, ad foemineum genus referentur*, IV, 14, 47 ss.
— *qui eam habent justi et fortes*, IV, 14, 49 ss.
— *arithmetica, quidnam*, II, 57, 8.
— *continua ; quaenam*, II, 55, 44 ; II, 56, 9.
— *geometrica ; quaenam*, II, 56, 6.
— *recta, quaeritur an ea constet bonitas quam rebus impertit numerus*, II, 636, 41.
Pro-portione; *quae ita inter se differunt genera seorsim ponenda sunt*, III, 225, 48.
— *sic a piscibus differunt aves*, III, 225, 51.
— *item animalia pleraque eorumque partes et affectus*, III, 226 ; 1, cfr. III, 227, 48 ss.
— *analoga, non ommia simul adhibenda*, III, 392, 47.
— *analogia, ex ea petendae sunt metaphorae et epitheta*, 387, 29.
— ἀνάλογον, *quid ita vocetur*, IV, 189, 4, *in eo etiam* κατ' ἀναλογίαν *sunt*, 169, 24, *ejus ratio habenda ut teneamus problemata*, 167, 48.
— *quaenam ex eo petantur enthymematum argumenta*, 378, 31.
Harmonia (*graece*) ; *eius natura atque divisio*, p. 53, a, b ; 54, a.
— *duo significat*, III, 439, 5, cfr. III, 438, 495.
— *primo loco et appellatione maxime propria significat rerum motum et positionem habentium compositionem eius modi, ut nihil eiusdem generis inter se recipere queant*, III, 439, 515 ; cfr. III, 438, 495.
— *significat praeterea mixtorum rationem mutuam*, III, 439, 85 ; cfr. III, 438, 49.
— *nonnulli ei assimilant animam*, III, 438, 46.
— *eaque opinio multis magis placuit quam ulla alia earum quae de anima traditae sunt*, III, 438, 435.
— *nihilominus jam reputata est in sermonibus vulgo tritis*, III, 438, 455.
— *eam temperamentum et compositionem esse aiunt qui ei assimilant animam*, III, 438, 47 s.
— *reputatur eorum opinio*, III, 438, 49 ss ; fr. 51, b.
— *motum impertire nequit*, III, 438, 51.
— *eius notio magis quadrat in sanitatem caeterasque virtutes corporis quam in animam*, III, 438, 52 ss.

secondo l'ordine e l'usanza dei geometri. Vero è che nell'osservanza di questa regola non fu sempre così diligente come avrebbe dovuto.

— *una digessit universum coagmentationem, caeli et terrae et universi mundi*, III, 635, 21 ss.

— *distinguitur proprie sic dicta, i. e. musica ab ea quae ordine vel compositione constat*, II, 254, 39.

— *ea constans gignitur ex harmoniae privatione atque in eam interit, idque non in quamvis, sed in oppositam*, II, 254, 35.

— *eius mensura diesis est*, II, 629, 18.

— *mutila esse nequit, idque quare*, II, 532, 4.

— *ei insunt numerorum affectus*, II, 632, 44.

— *septem sunt, sed non quia septem huiuscemodi numerus est*, II, 637, 13 ss.

— *earum affectus et rationes in numeris invenerunt Pithagorei*, II, 475, 21 s.

— *earum causae non sunt numeri ideales, idque quare*, II, 638, 1 s.

— *sine gravi et acuto extare nequit*, II, 219, 24.

— *iis comparantur respublicae*, II, 230, 19.

Harmonica : *vocem spectat quatenus numerus*, II, 614, 24.

— *ea accuratiores sunt arithmetica et geometria*, II, 614, 223.

— *disciplina mathematica naturalior est*, II, 263, 2.

— *contrario modo se habet ac geometria*, II, 263, 3.

— *subiecta sunt arithmeticae*, 129, 5, 44 ; 130, 13 ; 135, 1.

— *nomine tenus non distinguuntur mathematica et quae auditum spectat*, 135, 14.

— *ea praestat arithmetica*, 149, 26.

Harmonica mathematica : *res de quibus tractat praeter sensibiles erant, si res mathematicae praeter res sensibiles et ideas extent*, II, 492, 17 ; II, 612, 40 ss.

Harmonici secundum numeros : *eorum sententia de voce acuta*, 183, 10.

Le citazioni si riferiscono ai volumi seguenti :

I. *Organon, Rhetoricon, Poeticon, Politica.*

II. *Ethicorum, Naturales auscultationes, De coelo, De generatione et corruptione. Metaphysicorum.*

III. *De animalibus historiae, De animalium incessu, De partibus animalium, De generatione anim., De anima, De sensu et sensibili, De memoria et reminiscentia, De somno et vigilia, De insomniis, De divinatione per somnum, De animalium motione, De longitudine et brevitate vitae, De juventute et senectute, De vita et morte, De respiratione, Meteorologicorum libros quatuor, De mundo ad Alexandrum, De coloribus, De audibilibus, De spiritu, De Xenophane, De Zenone, De Gorgia.*

IV. *Physiognomonica, De plantis, Ventorum situs et adpellationes, De insecabilibus lineis, Mechanica, De mirabilibus auscultationibus, Problematum sectiones* XLI, *quarum tres nunc demum e. Cod. Ms. erutae.*

V. *Indicem nominum et rerum.*

VI. *Fragmenta.*

Conobbe egli al certo tutti i comodi del ragionare geometrico, ma non sempre conobbe esser vana cosa il volerli trasferire a tutte le parti dello scibile.

§ 142. — Tale è, in compendio, la dottrina delle proporzioni che Aristotele possedette ed impiegò nelle sue opere. Con quella franchezza medesima, onde furono indicati i tratti caratteristici che provano l'intima analogia tra la sillogistica aristotelica e l'analogica precedente, verranno ora discussi due punti molto importanti, per la storia della logica greca, il primo circa l'evoluzione dell'idea, il secondo circa il contegno di Aristotele; poichè se la critica non ha nulla da nascondere nell'una, ha ben qualche cosa da ridire su l'altro.

§ 143. — Il Pitagorismo aveva bisogno di completarsi. E si completò con la sillogistica aristotelica che è fusione di elementi logici e matematici, come vedemmo. La fusione fu agevolata dal fatto che la parola *analogia* ai tempi di Aristotele significava ancora e sopratutto proporzione. Aristotele fu pitagorico suo malgrado. Il Pitagorismo aristotelico poi non consiste nell'appropriarsi il concetto pitagorico che le idee sono numeri o si possono considerare come tali, ma nell'attribuire alle operazioni delle idee e dei giudizj la forma e le leggi delle operazioni dei numeri e dei rapporti. Due dominj, in apparenza differentissimi, l'analitica matematica e l'analitica logica, furono avvicinati e confusi nell'adozione dell'operazione fondamentale comune. Ed è ben strano che quest'applicazione geniale che venne a rendere tanto più fecondo il principio analogico il quale già aveva ricevuto da Talete a Platone un'estensione maravigliosa non sia stata compresa adeguamente dalla critica. Ma, per quanto sia instabile e controverso il piano d'ogni periodo filosofico, per quanto sia temerario affermare con Hegel che la storia della filosofia mostra i sistemi filosofici che si producono sistematicamente dal *logo* implicito, nondimeno è giocoforza ammettere che nel pensiero prearistotelico erano già tutti gli elementi matematici e logici che furono in seguito sistemati sillogisticamente.

Il lettore che ha seguìto l'esposizione storica tracciata fin qui vede bene oramai come non sia necessario sovvertire l'ordine cronologico per giustificare quella sistemazione logica che si compì

nella mente di Aristotele. Nell'ampia generalità dei sistemi filosofici si direbbe pertanto che il pensiero greco si è comportato logicamente concependo e speculando sè stesso. Perchè quando Aristotele giunge a concepire la ragione storica e logica del pensiero greco, che è il concetto estetico e matematico della proporzione, quando intuisce che solo col ricorso alla teoria della proporzione si può spiegare la deduzione necessaria dei rapporti logici, cioè dei giudizj, e, stabilita la corrispondenza fra l'analogia matematica (proporzione) e l' analogia logica (sillogismo), crea l' analitica fondandola sulla pietra angolare del sillogismo, allora il divenire filosofico di Aristotele è il divenire filosofico di tutta la Grecia. L'efficacia innovatrice della sillogistica aristotelica, aprendo l'êra della logica pura come scienza, segnò il principio d'una serie di ricerche che mossero bensì dal più cauto abbandono dei principj metafisici imperanti da Pitagora a Platone, ma riuscirono ad una dottrina analitica fondata su principj in sostanza non diversi da quelli matematici che Pitagora e Platone avevano indefessamente sostenuto.

La conclusione di questo primo punto si può esprimere in poche parole. Molto tempo prima di Aristotele la matematica aveva trovato i metodi che le sono proprj, aveva determinato i suoi principj, fissato il suo dominio specifico ed assunto già quella forma severa che Euclide non ha punto inventato. Di questi tesori si valse direttamente Aristotele per compiere nella sillogistica quel sillogismo che era inevitabile nella storia. Sebbene per questa strada egli abbia superato di gran lunga tutti i suoi predecessori, tuttavia è la matematica che gli tracciò ed illuminò la via maestra che egli percorse colla certezza di andare sempre innanzi.

§ 144. — Passiamo ora ad un breve apprezzamento del suo contegno. Siccome sarà necessario discutere ed impugnare parecchie dichiarazioni di Aristotele, così fa d'uopo riferire quei passi che riassumono il carattere fondamentale di tutta la sua opera logica. Ecco che cosa dice Aristotele nel Cap. XXXIV degli *Elenchi Sofistici* rivendicandosi tutto l'onore d'aver fondato una scienza senza precedenti nella storia.

« Ma bisogna pure che noi ci rendiamo ben conto del vero carattere di questo studio » (*ibid.*, 5).

« Fra tutte le scoperte, le une, ricevute da mani straniere e anteriormente elaborate, hanno prosperato in qualche parte per le cure di coloro che le hanno in seguito ricevute, altre, al contrario, trovate fin dal principio, non hanno preso ordinariamente dapprima che un accrescimento debolissimo, ma ciò non ostante molto più utile di tutto lo sviluppo che doveva uscirne più tardi. La cosa capitale, forse in tutto, è il principio, come si dice, ma è pure la più difficile ; più la scoperta ha valore, più è difficile farla, quando l'oggetto sfugge all'osservazione per la sua piccolezza stessa. Una volta trovato il principio, è ben più facile aggiungervi e riunirvi il resto ; è quanto precisamente è successo per lo studio della retorica e per quasi tutte le altre scienze. Coloro che hanno scoperti gli elementi non hanno assolutamente fatto dapprima che qualche debole passo, ma coloro che oggi hanno tanta riputazione, ricevendo la scienza come un'eredità, accresciuta a poco a poco da tante ricerche, l'hanno portata al punto elevato in cui noi la vediamo » (*ibid.*, 6).

« Ma pel presente studio non si può dire che tale parte fosse stata lavorata e che tal'altra non fosse punto stata trattata ; anteriormente non vi era assolutamente nulla » (*ibid.*, 7).

« Per la retorica c' erano lavori numerosi ed antichi. Per la sillogistica, al contrario, noi non avevamo assolutamente nulla di anteriore da citare, ma le nostre penose ricerche ci hanno costato molto tempo e molte pene » (*ibid.*, 8, 9).

« Se dunque vi pare, dopo aver esaminato i nostri lavori, che questa scienza, *sfornita d'ogni antecedente analogo*, non sia troppo inferiore alle altre scienze che crebbero con successivi lavori, non vi resterà più, a voi tutti, cioè a dire a tutti quelli che hanno seguìto queste *lezioni*, che mostrare indulgenza per le lacune di quest'opera, e riconoscenza per tutte le scoperte che sono state fatte » (*ibid.*, 10).

Con tutto il rispetto che portiamo a questo sommo filosofo e senza volerlo far discendere dal piedestallo dove l'ha posto una non fanatica ammirazione — *verecunde ab Aristotele dissentio* — dobbiamo ora riconoscere che quanto all'asserire la teoria analitica del sillogismo (περὶ τοῦ συλλογίζεσθαι) sfornita d'ogni antecedente analogo, la cosa è priva d'ogni fondamento.

L'antecedente analogo della sillogistica c'era ed era precisamente la teoria dell'analogia matematica, sulla quale circostanza si può

ben dire che, se non v'ha mai in tutte le opere aristoteliche una sola parola che dichiari apertamente che la fondazione della logica è stata ricavata dai fondamenti della matematica, del pari non se ne potrà trovare una sola che escluda l'analogia fra la teoria logica del sillogismo e la teoria matematica della proporzione. Questo straordinario silenzio è forse più eloquente d'ogni ipotesi contraria. Certo Aristotele non ha imitato la modestia di Platone, il quale, com'è noto, nei suoi scritti non espone mai le sue dottrine nel suo proprio nome e si dà quasi sempre la premura di spiegare l'origine delle sue idee e si indugia tanto spesso a raccontare come alcuni fatti generalmente ignorati siano potuti venire a sua conoscenza, professando tutt'al più il desiderio di mostrarsi continuatore e restauratore della tradizione filosofica della Grecia. Ben altro è l'animo di Aristotele, il quale, com'è noto, non fu mai troppo scrupoloso nel render conto delle idee altrui, vantò sempre arditamente l'originalità delle sue idee e non ebbe certo la pretesa di presentare la sua sillogistica come una semplice applicazione dell'operazione matematica più famigliare dell'antico Pitagorismo. Ma questa pretesa possiamo ben averla noi in queste ricerche le quali si possono considerare appunto come lo sforzo di riattaccare il sistema sillogistico di Aristotele alle tradizioni estetiche e matematiche del popolo greco.

È vero che certe frasi di Aristotele si direbbero enigmi inventati a bello studio per mettere alla prova l'acume e la pazienza del lettore, non per aprire agli studiosi le porte di un metodo nuovo, talchè Aristotele che si vantava di avere finalmente scoperto un metodo nuovo capace di rimediare ad ogni vizio degli altri e di tracciare la via a nuove scoperte, sembra aver esaurito una volta per sempre tutto il da farsi lasciando poi gli altri in quelle tenebre che egli non volle dissipare. Il suo silenzio — anzi il suo partito preso — è del resto così strano e intollerabile che molti ne trassero facile pretesto d'insinuazioni, d'accuse e d'ingiurie d'ogni maniera. Senza dubbio la critica più circospetta e più severa non può più accettare, per esempio, le esagerazioni di Simplicio, di Ramus e di Bacone. Perocchè, senza punto assolvere l'opera critica di Aristotele dai molti e gravi difetti, non si possono prendere sul serio gli argomenti di Ramus, fra gli altri, il quale, per cercar di provare che Aristotele non è l'inventore della logica, rimonta

presso i Greci, a Prometeo, fondandosi sopra un passo del *Filebo* di Platone ; e presso gli Ebrei, a Noè, fondandosi sopra un passo dell'*Esodo* di Mosè; nè le diatribe, le invettive, le ingiurie, e i grossolani insulti di Bacone che lo proclama detestabile sofista, inventore d'un'arte di follia, ladro della scienza, assassino de' suoi fratelli, paragonabile all'Anticristo, più nefasto di Attila, di Genserico, dei Goti. Nè il Ramismo nè il Baconismo esercitano ora alcuna influenza considerevole sull'apprezzamento del contegno di Aristotele e tutte le altre opinioni sui plagj filosofici di Aristotele non sembrano ammissibili.

Taccio del torto che gli si potrà forse fare da qualche critico superficiale che, basandosi sulle presenti ricerche, salterà su a dire : « Se Aristotile non ha plagiato i filosofi, chi potrà negare ormai ch'egli non abbia plagiato i matematici ? ». Per carità, non confondiamo nuovamente le cose. Aristotile ha fatto un'applicazione geniale d'una teoria matematica alla teoria logica, non un plagio. Certo si può biasimare Aristotele di non essere stato esplicito su questo problema. Egli doveva pronunciarsi positivamente e non lasciarci nell'ombra del dubbio. Ma ricordiamoci sempre che già un millennio e mezzo di studj pazientissimi, ma troppo fanatici, riuscirono non solo a sfigurarlo ma a renderlo completamente irriconoscibile ai peripatetici del medioevo.

§ 145. — Se ora ci si proponesse la questione: Perchè Aristotele tacque sull'intima analogia tra il processo logico del sillogismo e il processo matematico della proporzione ? Risponderemmo : Tacque forse per calcolo e certo per tradizione, e poco nel primo senso, moltissimo nel secondo.

Poco nel primo senso ; perchè non si potrebbero escogitare altre ragioni del suo interessato silenzio che le seguenti, le quali sono abbastanza deboli. Siccome si dice che Aristotele, dopo d'essere stato in grande intimità intellettuale con Platone, verso gli ultimi anni della vita del suo maestro abbandonò la sua scuola e ne divenne un acre avversario, se è vero che Aristotele prese da Pitagora l'ispirazione generale e da Platone l'idea diretta della sua sillogistica, ed ebbe forse davanti i passi che furono riferiti antecedentemente per tracciare la definizione del sillogismo, è ben naturale che egli abbia conservato il più completo riserbo sulle origini del

suo pensiero, giacchè una dichiarazione esplicita che avesse ridotto il più grande pensiero della sua vita, che è il principio del sillogismo, nei limiti d'una applicazione sia pur geniale del principio fondamentale di Pitagora e di Platone, lo avrebbe umiliato irreparabilmente di fronte ai suoi avversarj. Un Aristotele antipitagorico ed antiplatonico a parole, ma pitagorico e platonico nei fatti, quale imbroglio intollerabile sarebbe stato cotesto ? Qual portento di critica l'avrebbe salvato dalle punture de' suoi detrattori ? Come avrebbe ancora potuto emergere il suo merito, proclamare senza precedenti la sua dottrina, indiscussa, indiscutibile, assoluta la sua originalità ? Questo può farci, fino ad un certo punto, capire che Aristotele poteva aver interesse di trasformare, anzi di mascherare con la massima cura, la sua definizione del sillogismo per deviare le ricerche della critica, e forse si potrebbe dubitare che il termine *analogia* sia stato cambiato in *sillogismo* per la stessa ragione. Ancora si potrebbe aggiungere che egli non parlò mai di analogia nella sua *Analitica* e in genere nelle sue opere senza attribuirle il senso matematico di eguaglianza di ragioni. Questo fatto, malgrado l'apparenza, dimostrerebbe che egli non volle mai fare un duplicato, tanto più che non dice mai una parola per escludere l'avvicinamento tra il sillogismo e l'analogia. L'ampio uso che egli fece dell'analogia negli *Etici*, dove « non c'è niente di stabile e di fisso » troverebbe invece la sua giustificazione nell'esempio conoscintissimo dai predecessori.

Ma moltissimo nel secondo senso ; perchè è provata la distinzione radicale ch'egli faceva tra le lezioni essoteriche e le esoteriche, cioè acroamatiche (1). Si sa che i libri aristotelici, quanto alla forma, sono estremamente varj. C'è un gruppo di libri essoterici, cioè destinati essenzialmente alle genti estranee, ai non iniziati,

(1) Un passaggio celebre di Aulo Gellio (*Notti Attiche*, xx, 5) ci dà qualche indicazione sulla natura del suo insegnamento, diviso, sembra, in due serie di lezioni : quella del mattino, più difficili e riservate a un pubblico di iniziati ; quella della sera, più accessibili a tutti e dove l'insegnamento della retorica teneva un largo posto ; le prime dette *acroamatiche*, le seconde *exoteriche*. Questa distinzione fra i *corsi chiusi* e i *corsi pubblici* di Aristotele non è inverosimile in sè : essa è conforme al metodo di quei filosofi e forse essa è confermata anche da un testo del trattato περὶ ψυχῆς, 4, p. 497, B, 29 (οἱ ἐν κοινῷ γιγνόμενοι λόγοι). (Cfr. Croiset, *Hist. littér. grecque*, Tom. IV, pag. 683).

per avviarli gradualmente alla scienza rigorosa e severa, e c'è un gruppo di altri libri esoterici o acroamatici, cioè destinati ai veri discepoli che sono in grado di seguire la lezione del maestro fino in fondo. Alla prima categoria si attribuiscono comunemente i dialoghi e certe opere di compilazione erudita οἱ (ἐκδεδομένοι λόγοι), alla seconda i grandi trattati (πραγματεῖαι). A questa singolare testimonianza potremo oramai aggiungere l'osservazione seguente: Aristotele conservò certi segreti non solo di fronte ai suoi uditori ma anche di fronte ai suoi iniziati, più ermetico in questo forse dello stesso Pitagora che, com'è noto, aveva pure diviso i suoi discepoli in due ordini: i matematici e gli uditori, e ad essi progressivamente svelava le sue dottrine e le sue scoperte, subordinando l'ammissione a prove rigorose e all'osservazione d'un profondo silenzio.

Tanto è vero che neppure nei grandi trattati esoterici appare la formula potente della proporzione come fondamento dichiarato del sillogismo, e il cammino compiuto dal genio per arrivare alla sua meta è avvolto nella più fitta oscurità. Ma il pensiero di Aristotele a questo riguardo dovette essere chiarissimo. Noi sommamente possiamo ora lodare e ammirare questo grande pensatore il quale, oltrepassata la considerazione triviale del linguaggio, mostrò che la proporzione è la forma vera, la forma universale e necessaria del ragionamento; concetto stupendo, maneggiato da tanti ingegni sublimi anteriori a lui e pure da nessuno avvertito.

Nell'investigar le ragioni della deducibilità necessaria dei giudizj, messa in tanta evidenza dalla dialettica di Platone, egli dovette certo indirizzare la mente verso quella strada matematica pur tanto nota a Platone per la quale, quando altri s'incammina, facilmente accade che si deducano ἐξ ἀνάγκης alcune verità da altre verità poste antecendemente in una certa relazione fra loro. Tutto il pensiero filosofico e scientifico della Grecia gli offriva davanti il duplice tesoro matematico e dialettico della deduzione necessaria.

Di qui, a concludere che la deduzione logica e la deduzione analogica formalmente considerate sono tutt'uno, il passo era breve. Così Aristotele, posta la mano sul fondamento che alle scienze matematiche e fisiche aveva concesso gli ammirabili progressi, messo a nudo il sostrato deduttivo sul quale si fonda tutta la vita della logica, intuì che è sempre la stessa operazione che conferisce

la forza perenne a tutte le verità dedotte necessariamente dalla scienza, quindi riconoscendo l'importanza e l'applicabilità universale del principio della proporzione, trasportò arditamente le leggi della proporzione dal campo matematico al campo logico e racchiuse nella formola del sillogismo il germe fecondo di tutta la logica dell'avvenire. Come dunque sarebbe un'ingiustizia imperdonabile spogliare Aristotele di questa gloria, così sarebbe un'imperdonabile ignoranza negare il fondamento matematico della sua dottrina. La gloria immensa che circonda il suo nome dev'essergli conservata a buon diritto perchè egli, prima e meglio d'ogni altro, giunse a comprendere che lo spirito umano procede nella logica come procede nella matematica, intuì perfettamente l'intima analogia che intercede fra l'analogia matematica e il sillogismo, dimostrò che la missione della logica è di determinare sotto quali condizioni e quali forme si raggiunga il necessario nelle dimostrazioni, indipendentemente da qualsiasi oggetto a cui queste si possano applicare, onde egli stesso seppe conferire, a tutto quanto spetta alla logica pura nei suoi *Analitici*, quell'inflessibile rigore e quella specie di immutabilità che godono le verità della scienza. Si può anzi dire, sino a un certo punto, che il suo pensiero riveste una forma chiara e decisa solo quando definisce quelle forme logiche o quelle operazioni che trovano il loro riscontro nelle forme e nelle operazioni della matematica. In ogni altro caso riesce oscuro, indeciso e sempre troppo antiquato. Egli è che la formulazione esatta dei principj logici gli veniva certo dal possesso delle formule matematiche che egli si industriò di tradurre col linguaggio ordinario nella sillogistica. Invero anche quella certa aria di matematicità che è evidentissima nella definizione del sillogismo e in tutta quasi la teoria degli *Analitici*, ma su cui Aristotele non insiste abbastanza, sebbene non l'ometta, sta lì a comprovare che la genesi e la ragione sostanziale della sua scoperta riposano essenzialmente sulla base analitica comune ai due campi. E dico la ragione sostanziale per restringere la presente critica al puro fondamento, all'idea madre del sistema sillogistico di Aristotele, giacchè, se si dovesse richiamare ad esame severo e completo anche gli accessorj, la critica sarebbe trascinata sul terreno della retorica, della linguistica, della sofistica, della psicologia, dell'ontologia, della metafisica, insomma delle questioni extralogiche che disdirebbero troppo al proposito. Frattanto il

silenzio di Aristotele non può ricevere un senso ragionevole se non mediante una interpretazione che non faccia d'Aristotele un incosciente ma gli attribuisca il disegno deliberato di tacere appunto perchè «il saggio copre ciò che sa e la sua lingua adorna la scienza» (1). Io penso che egli abbia voluto gettare il sajo del saggio sopra la verità silenziosa del tempo, come facevano quegli indovini sacerdoti che conservavano segreto il corpo della verità e non insegnavano agli uomini che la favola, e così non ne additavano che l'ombra. Ed è per quest'ombra presa per la realtà che s'è vanamente indugiata fin qui la storia della filosofia, senza svelare la saggezza del fondatore della logica, che ci appare da questo punto di vista come il genio della solitudine e del silenzio. Come nella costruzione del tempio di Salomone « nè martello, nè scure, nè alcun altro strumento di ferro fu sentito nella casa mentre si edificava » (2), così nell'Organo di Aristotele il più ostinato silenzio presiede all'armonia del sistema, ed i pensieri vengono a porsi uno accanto all'altro come i cedri del Libano sul monte Moria.

Onde non è troppo strano che la critica storica non abbia potuto uscire tanto presto dal labirinto nel quale il Maestro si compiacque di abbandonarla. Per uscirne bisognava, come fu visto, riprendere in mano il filo della tradizione filosofica e scientifica, cioè far rivivere la parola e lo spirito del pensiero prearistotelico, bisognava risuscitare e paragonare i simboli differenti, bisognava ritrovare il senso analitico del concetto e del giudizio che ci forniscono il criterio e la ragione matematica e logica del sillogismo, bisognava — coll'aiuto di questa teoria — sondare insieme il senso del *logos* matematico, dei termini, degli estremi, del medio, delle premesse, della conclusione e della derivazione necessaria di questa da quelle, l'ombra e la luce insomma, la favola e la verità di questa teoria muta, di cui il labbro è uno solo e la conoscenza s'è sperduta negli anni.

§ 146. — Posta così la questione — e non si potrebbe porre altrimenti — noi siamo in grado di rispondere senza ambagi ad una serie di domande, rivolte in tutti i tempi dai critici della logica aristotelica. Riportiamo fra tutti il questionario dell'illustre Barthélemy

(1) *Proverbj di Salomone*, XII, 23; *Ibid.*, XV, 2.
(2) *I Re*, VI, 7.

Saint-Hilaire che è il portavoce più eloquente e rispettoso della critica tradizionale :

« A quelle source Aristote a-t-il puisé ? A quelle autorité a-t-il imprunté ces principes puissants ? Sur quelle base repose tout cet édifice ? Le langage, tout admirable qu'il est, a-t-il fourni seul tous les matériaux ? Les catégories, le syllogisme, comment les a-t-on découverts ? Par quel procédé régulier, irréfutable, les a-t-on obtenus ? ».

E citiamo anche la conclusione che aggiunge, quando, non pago di far eco all'opinione già in voga, s'apprestava a rincalzarla e a rinvigorirla con un impeto di ammirazione che eccede il limite della prudenza : « Aristote, sur toutes ces questions, n'a rien à répondre. Il n'a point livré le secret de sa méthode ; et sans doute par la meilleure de toutes les raisons, c'est qu'il ne l'avait pas » (1).

E quanto afferma più avanti : « Aristote a du moins pour lui l'excuse de son inexpérience. La méthode de Socrate et de Platon n'était q'un germe qui ne devait point se développer de si tôt. Le ferme fondement de la philosophie n'était point encore complétement mis à découvert. La philosophie jusqu'à un certain point s'ignorait encore elle-même » (2).

Singolare combinazione ! L'illustre traduttore francese di Aristotele credeva che solo la scuola filosofica a cui egli apparteneva — la quale cercava di fondare la logica sulla psicologia — potesse rispondere alle questioni così gravi che egli rivolgeva al sommo filosofo greco. Invece la risposta ci viene suggerita solo dalla storia comparata delle scienze e della matematica in particolare, donde apprendiamo che il fondamento teorico e le origini storiche della sillogistica aristotelica furono la teoria matematica dei rapporti e delle proporzioni.

E da ultimo queste considerazioni dimostrano che è inutile ostinarsi nella ricerca delle antecedenze puramente logiche della logica di Aristotele nella speranza di illustrarne le origini. Chi sono i predecessori logici di Aristotele? Sono i matematici. Dunque ad una ricerca esclusivamente compiuta fuori del campo matematico nell'intento di illustrare le fonti della logica aristotelica bisognerà

(1) B. St-Hilaire, *op. cit.*, vol. I. *Préface*, pag. cliii.
(2) Id., *op. cit.*, vol. I. *Préface*, pag. cliv.

oramai rinunciare per sempre. Noi ripeteremo ancora col Leibniz che l'invenzione della forma del sillogismo è una delle più belle dello spirito umano e anche delle più considerevoli; ripeteremo col Barthélemy Saint-Hilaire che l'*Organo* resta una delle produzioni più grandi e più perfettamente originali del genio greco; tuttavia, misurando l'immensa opera aristotelica sull'ideale della logica nuova, avremo solo riguardo a quei principj che resistono alla critica scientifica perchè rispondono ai principj fondamentali della matematica. Tutto il resto della sillogistica non è che un ammasso di ruine, preziose per il fascino dell'antichità.

§ 147. — Riassumendo, abbiamo esaminato i varj aspetti della storia del sillogismo e dell'analogia nella Grecia antica, trovando fra essi i punti più notevoli di contatto, e cercando di ordinare le varie testimonianze dei doxografi, dei matematici, dei filosofi antichi. Da queste ricerche sulle fonti della logica antica è venuta fuori la conferma storica dell'identità fondamentale del sillogismo e dell'analogia. L'importanza di questa conclusione sta quasi tutta nel fatto che, prima di Aristotele, s'ebbe una concezione rigorosa e compiuta intorno all'analogia che Aristotele dovette, senza alcun dubbio, possedere. E noi abbiamo anche veduto che quando Aristotele giunge a concepire nella sua purezza il principio della proporzione, allora non se ne scosta più e lo pone a fondamento di tutte le sue dottrine. Sotto questo rispetto si può dire che tutte le concezioni della logica posteriore furono da lui direttamente e insolubilmente influenzate. Il carattere logico della teoria dell'analogia nondimeno con Aristotele si spense, mentre, forse, senza di lui, che fu così fiero nemico della teoria dei numeri, avrebbe conservato il suo nome e il suo valore, il suo significato e il suo uso continuando la tradizione pitagorica e platonica. Ad ogni modo è certo che alla teoria dell'analogia Aristotele si riattacca in quasi tutti i punti fondamentali della sua opera. Per quel che riguarda i primi germi della teoria del sillogismo abbiamo visto che Aristotele si deve riattaccare ad Eudosso e a Platone e per ciò anche alla stessa scuola pitagorica di cui egli si professò sempre nemico. In conformità di questi risultati fu sostenuto che la teoria sillogistica di Aristotele non è *proles sine matre creata*. La sua fonte maggiore è invece la teoria matematica dell'analogia che una serie

imponente di prove ci mostra notissima e usatissima da Aristotele in tutte le sue opere, e posseduta da una vasta associazione di pensatori dedita a lavori scientifici, come quella a cui appartenevano i filosofi pitagorici. Con ciò non si intende di scemare il merito di Aristotele; piuttosto si cerca di spiegarlo. Esso, a parer mio, consiste massimamente nella scoperta dell'analogia tra l'analogia matematica e il sillogismo logico, quindi nell'applicazione, abbastanza esatta, di questo principio alle forme elementari della logica. Così il problema dell'analisi logica veniva attaccato da un lato interamente nuovo. Questo modo di vedere rende ancora più sicuro il riconoscimento del merito di Aristotele e il rispetto che gli si deve come legislatore della logica formale, perchè mette in piena luce la stretta parentela, ignorata fino ai nostri giorni, tra la dottrina analogica della matematica e la dottrina sillogistica della logica formale, e, senza attribuire gratuitamente agli antichi i risultati della critica contemporanea, si contenta di dimostrare che le dottrine logiche e le matematiche non sono isolate, così nel tempo del sole, come nel tempo dell'idea.

§ 148.— Dati i limiti precisi delle presenti ricerche io non posso far menzione neppur di passaggio dei filosofi postaristotelici che hanno rivolto le loro cure al perfezionamento della sillogistica. Siccome con Aristotele noi afferriamo già il tratto dominante della logica formale proprio alla sua fisonomia scientifica, rispecchiata poi in mille forme nelle opere successive della scolastica, possiamo per ora restar paghi della conoscenza delle basi e delle fonti di quel grande pensiero che ha fatto entrare il principio della proporzione come legge logica fondamentale nella corrente della logica pura. Ma poichè, per quanto sia piccolo il valore del presente contributo, non è tuttavia quello che i più dei filosofi moderni sogliono indicare nell'analisi e nella critica della logica aristotelica, e poichè anche intorno le relazioni fra Aristotele ed Euclide troppo frequente si espongono apprezzamenti arbitrarj e per lo più inesatti, mi sembra ancora utile riferire, compendiosamente, la teoria di Euclide intorno le proporzioni, per mettere bene in rilievo così le verità e i pregj come i difetti e gli errori della teoria aristotelica della proporzione, in guisa che il lettore possa con piena cognizione di causa pronunciare il suo giudizio circa il merito d'entrambi.

È noto che Euclide sotto il re Tolomeo Soter fu chiamato a professare ad Alessandria nel 323, un anno prima della morte di Aristotele. Già il Tannery, seguito in questo dalla maggior parte degli storici delle matematiche, ha dimostrato che v'era durante il periodo elleno, almeno al IV secolo, un modo di trattare l'aritmetica differente da quello che divenne, presso i matematici, classico dopo Euclide e che questo modo fu, in seguito, attribuito ai pitagorici (1).

Inoltre si sa che parecchie dimostrazioni geometriche, p. e., incommensurabilità della diagonale e del lato del quadrato, ecc. che si trovano in Euclide, sono riconosciute da Platone e da Aristotele come pitagoriche, cioè attinte a quella larghissima tradizione geometrica che fu resa nota dalla pubblicazione degli allievi di Pitagora. Non è ora necessario stabilire quali e quante conoscenze così per l'aritmetica come per la geometria siano state attinte da Euclide nelle opere dei predecessori. Pel nostro intento basterà dimostrare che tutto il materiale euclideo, relativo alla teoria delle proporzioni aritmetiche e geometriche, e necessario e sufficiente a giustificare la corrispondenza matematica colla teoria del sillogismo, era già posseduto da Aristotele, sia che lo derivasse in linea diretta dalla larghissima tradizione pitagorica, sia che lo dovesse a quell'altra corrente più stretta a cui pare che si sia ispirato prevalentemente lo stesso Euclide, sebbene non resti alcun indizio d'una pubblicazione analoga a quella fatta dagli allievi di Pitagora (2).

---

(1) TANNERY, *Pour l'hist.*, pag. 370.

(2) Al dir di Proclo, autore del V sec. d. Cristo (PROCLI DIADOCHI, *In primum Euclidis Elementorum librum commentarii*, ex recog. G. FRIEDLEIN, Lipsiae, 1873, p. 68): « Euclide era di opinioni platonico e molto famigliare colla filosofia del maestro, tanto che si è proposto come scopo finale dell'insieme dei suoi *elementi* la costruzione delle figure dette platoniche » (poliedri regolari). Cfr. G. LORIA, *Il periodo aureo della geometria greca* in « Mem. Accad. Lincei », serie II, t. XL, pag. 374. Questo saggio critico del LORIA è diligentissimo e segue e raccoglie tutti i contributi più notevoli, in ispecie quelli recati dall'ALLMAN, *Greeck Geometry from Thales to Euclid* (Dublin, 1870), e per la costituzione degli *Elementi* il TANNERY. A proposito del libro V, in cui, com'è noto, si trova esposta la teoria delle proporzioni per le grandezze in generale il LORIA osserva: « Il V libro porge elementi per uno studio metodico di una teoria i cui germi sono dovuti a Talete e di cui molte proposizioni dovevano esser note a Pitagora, cioè la similitudine: tale teoria, almeno per quanto si riferisce al piano, torna l'oggetto del libro

Ora le notizie storiche relative alla teoria delle proporzioni che furono in compendio riassunte nei §§ antecedenti ci obbligano a ritenere che il contenuto del V libro di Euclide non è che una compilazione di materiali che risalgono per la massima parte ad una data prearistotelica che non si può neppur precisare, semplicemente perchè comprende tutto il periodo che va da Talete ad Eudosso di Gnido, il quale — come fu già detto — si può ritenere come il redattore prearistotelico più esatto e completo della teoria delle proporzioni. Facciamo a tale scopo un semplice confronto tra alcuni passi essenziali di Aristotele, che fu detto l'Euclide della logica e, di Euclide che potrebbe dirsi, nello stesso senso, l'Aristotele della geometria, rammentando di passaggio che il V libro degli *Etici Nicomachei* può utilmente avvicinarsi al V libro degli *Elementi*.

---

successivo ». In seguito aggiunge: « Nel libro VII non senza meraviglia si torna ad incontrare esposta in particolare pei numeri la teoria delle proporzioni: meraviglia che cresce osservando come il confronto fra i libri V e VII non permetta che si dubiti avere l'antica geometria riconosciuti i vincoli strettissimi fra essi esistenti. Una spiegazione di questa ripetizione si può trovare nella ripugnanza di Euclide a invocare principj generali, qual è appunto l'affermazione che un numero è una grandezza; un'altra spiegazione si offre a chi » (come fa l'HANKEL) « ammette contenere il libro VII la esposizione della teoria delle proporzioni per grandezze commensurabili come fu eretta nella Scuola di Pitagora, tenendo conto del desiderio di cui era dominato Euclide, di cambiare il meno possibile quanto era stato fatto prima di lui » (pag. 378).

In una prossima memoria dimostrerò che molte figure euclidee dei libri V, VI e VII, illustranti la teoria della proporzione e numerosissimi altri diagrammi geometrici consimili che si incontrano nelle opere di Archimede (ARCHIMEDIS, *Opera omnia cum commentariis Eutocii*, J. L. Heiberg, Lipsiae, Teubner, 1880) e dei matematici posteriori (Nicomaco di Gerasa, Teone di Smirne, Giamblico, Diofanto d'Alessandria, Proclo, Eutocio, Simplicio e Boezio, ecc.) sono identici agli schemi grafici usati dai logici più antichi (secondo la maggiore probabilità fin da Aristotele) per la rappresentazione sensibile della connessione delle proposizioni logiche nel sillogismo. Il numero di questi diagrammi sillogistici nel *Commentario* di Alessandro di Afrodisia è strabocchevole. Già l'HAMILTON e il VENN ne diedero ampio e geniale rendiconto, e ad essi non sfuggì, p. e., che assomigliano meravigliosamente alle figure che si riscontrano negli *Elementi* di Euclide. Però, malgrado le loro sottili discussioni sulla loro probabile origine, non riuscirono a scoprire la vera ragione logica di questa importantissima corrispondenza che ora, voglio sperare, riuscirà chiarissima ai lettori di questo lavoro. Invero è immensamente probabile che Aristotele non fu soltanto guidato dalla sua potente intuizione filosofica a fare l'applicazione del principio delle proporzioni alla

Aristotele definisce la proporzione aritmetica : ἡ γὰρ ἀναλογία ἰσότης ἐστὶ τῶν λόγων (1) ed Euclide definisce la proporzione geometrica così : ἀναλογία δέ ἐστιν ἡ τῶν λόγωντ αυτότης (2). Questo avvicinamento di definizioni è già stato fatto ai §§ 131, 132 per incidenza, dopo d'aver anche osservato che la differenza tra l'ἰσότης la ταυτότης e l'ὁμοιότης era già notissima a Platone e che la pratica della proporzione in genere era già posseduta dalla più alta antichità. Lo si ripete anche qui, perchè troppo generalmente è invalsa l'opinione che il pensiero di Aristotele abbia quasi nessuna importanza per la storia del pensiero euclideo al quale solo spetterebbe la gloria d'aver fornito alla matematica lo strumento esatto delle definizioni e la ragione dei loro progressi, mentre, almeno in questa teoria, indarno si cerca una scoperta, una innovazione, un qualche cosa insomma che rassomigli ad un metodo nuovo che non sia stato già posseduto almeno da Aristotele. La più forte differenza consiste — ma non sempre — nella varietà dei linguaggi, onde il superficiale lettore troppo in fretta è mosso ad opinare che la scienza svolta in trattati diversi e con diverso linguaggio sia cosa assolutamente diversa. E lo stesso si dica della teoria sillogistica in riguardo alla teoria analogica, le quali sembrano diverse e irriconoscibili mentre sono identiche. E se v'ha tra l'una e l'altra un sensibile divario è questo, che nell'*Organo* aristotelico essa appare solo in forma d'una massima applicata, laddove nella matematica ha il valore d'un calcolo reso famigliare dall'enorme semplificazione apportata dall'uso dei simboli. Ma son queste pure differenze di carattere storico e psicologico, perchè la logica come fatto pratico è sempre stata quello che è e non è rea in alcun modo dei ritardi teoretici che si devono imputare ai suoi coltivatori.

---

teoria del sillogismo, ma fu direttamente ajutato nella sua impresa dall'artificio delle figure escogitate dai matematici a lui anteriori (non escluso Platone) per illustrare la teoria delle proporzioni. Anzi io oserei affermare che egli costruì tutta la sua teoria sillogistica, tenendo effettivamente davanti gli occhi queste figure, a lui del resto anche notissime perchè impiegate senza risparmio nella teoria della musica, come si vedrà fra poco (§ 150), pur ammettendo, beninteso, che egli poi le abbia modificate e complicate ai suoi scopi, ma sempre analogamente.

(1) ARISTOTELE, *Etici Nic.*, lib. v.

(2) EUCLIDE, *Elementi*, lib. v.

§ 149. — Spogliato cotesto argomento a che si riduce? A rimettere in questione il fondamento psicologico, anzi la funzione medesima dell'analogia intesa nel più largo significato della parola. Perocchè qual' altra conclusione legittima potrebbe ricavarsi da questo fatto? Se la logica pratica, sia applicandosi prima alle ricerche di matematica, sia poscia a quelle della logica e di qualsivoglia altra disciplina, non ha mai fatto altro che impiegare quell'operazione fondamentale del sillogismo che si risolve, come vedemmo, in un calcolo di proporzioni, la scoperta della teoria matematica delle proporzioni, non è e non può essere nè dirsi altro che la scoperta della teoria del sillogismo, perchè non ha più un oggetto suo proprio e particolare che non sia comune a quello della teoria logica, se ne togli le variazioni linguistiche che sono insignificanti; il che, evidentemente, equivale a dire, in tutto il rigore dei termini, che Aristotele non è il vero inventore del sillogismo, perchè questa gloria deve essere riservata a colui che inventò primo la proporzione. Noi frattanto sappiamo che, nel parlare ordinario, l'analogia comunemente intesa — che è il surrogato volgare del sillogismo — è il più ovvio e anche il primo ragionamento umano il quale, forse, nella sua forma associativa e meccanica, non manca neppure nel semplice animale. Ora al fondamento psicologico dell'analogia, che è l'associazione spontanea delle rappresentazioni, corrisponde il fondamento logico dell'analogia, che è la connessione necessaria dei rapporti. Nel trapasso dal fondamento psicologico al fondamento logico entra in campo un elemento razionale che è la condizione essenziale ed il carattere costitutivo della cognizione scientifica. Non v'ha dunque, nella scoperta dell'analogia matematica, cioè della proporzione propriamente detta, virtù alcuna che non possa ridursi a quella pura e semplice virtù che fu necessaria alla scoperta dell'analogia logica, cioè del sillogismo. Dunque, per nessun motivo, dobbiamo esitare a riconoscere come fondatori della logica pura quei matematici ai quali si deve una scoperta che a tutte sovrasta per la razionalità e l'universalità delle sue applicazioni, salvo che si voglia disconoscere deliberatamente la verità, dove si presenta ingannatrice l'apparenza.

§ 150. — Ma v'è ancora un altro punto degno di nota, che meriterebbe d'essere trattato in un libro speciale. Se la storia della

logica nelle sue origini non si può tracciare senza ricorrere alla storia delle matematiche, questa a sua volta non si potrebbe completare senza ricorrere alla storia della musica, e precisamente per quanto concerne la teoria delle proporzioni ; e lo stesso si ripeta per la storia della fisica. Fermiamoci dunque anche un istante su questo punto per mostrare sempre meglio lo stato d'anima di Aristotele in ciò che concerne l'applicazione del principio che ci interessa. La cultura musicale dei Greci (1) e la cultura matematica, fisica (acustica) e filosofica sono coeve, perchè la musica si elevò prestissimo a dignità di arte libera e la coscienza nazionale l'ammise a far parte del più prezioso patrimonio ideale della nazione. Non è che essa con ciò — osserva il Riemann — abbia occupato una posizione privilegiata, ma essa prese posto come fattore egualmente importante dell'educazione dello spirito e del cuore della nazione, accanto alle altre arti e sullo stesso gradino delle scienze filosofiche, parte integrante dell'elevato sviluppo di civiltà del piccolo popolo elleno che ancor oggi forma oggetto della nostra ammirazione.

È molto probabile che la teoria musicale degli intervalli tanto congiunta colla teoria matematica dei rapporti e delle proporzioni sia pervenuta a conoscenza di Pitagora per via dei sacerdoti egiziani da cui il grande maestro fu educato, istruito ed iniziato agli antichissimi misteri. Pur troppo le cognizioni che si possiedono intorno al sistema musicale degli Egiziani sono scarsissime, e a questo riguardo noi non siamo quasi guidati che da supposizioni e induzioni tratte dalla musica greca. Però « noi possiamo ammettere che agli Egiziani fosse famigliare la determinazione pitagorica dei rapporti fra i suoni per quinte (2:3) o quarte (3:4) come pure l'esistenza di sette note nella scala. Riguardo a quest'ultima noi

---

(1) È noto che la grammatica (γράμματα), la musica (μουσική) e la ginnastica (γυμναστική) alle quali Aristotele aggiunge ancora il disegno (φραφική), come utile per una migliore intelligenza delle opere d'arte, erano i principali mezzi di cultura della gioventù educata nella scuola e nel ginnasio (Cfr. Guhl e Koner, *La vita dei Greci e dei Romani*, pag. 214). La storia dello svolgimento della musica teoretica e dei diversi modi che furono usati dalle diverse stirpi greche conformi al carattere di ciascuna confrontata con quella dello svolgimento della matematica e della fisica ci farebbe ora oltrepassare i confini che ci siamo proposti.

abbiamo anzi la espressa testimonianza di Diodoro Siculo, vissuto, a dir vero, assai più tardi (al secolo di Augusto), il quale narra che gli Egizj paragonavano i 7 gradi della scala ai 7 pianeti (secondo l'antico modo di vedere erano compresi sotto questo nome anche il sole e la luna) » (1).

La elevata posizione artistica della musica greca che si rivela anche nella forma esterna della sua realizzazione, cioè nella scelta dei loro strumenti musicali, dovette indubbiamente favorire una elevata posizione scientifica della matematica e dell'acustica che si rivela nella forma esterna delle operazioni matematiche (proporzioni) e nella costruzione degli strumenti acustici, quali il monocordo di Pitagora.

L'invenzione anzi di questa *cassa armonica pitagorica* resta spiegata solo dal notevole incremento che aveva allora la costruzione degli strumenti musicali a corda descritti nei poemi epici (*Iliade* e *Odissea*) e noti per le numerose pitture e le testimonianze monumentali pervenute fino a noi » (2).

Nè poteva attendersi altrimenti da un popolo di così elevata civiltà. Ora come si potrebbe render intiero conto dell'influenza esercitata, ad esempio, da Pitagora su Platone, di cui restano quelle fortissime tracce che abbiamo ricordato nella teoria dei numeri come principj oscuri delle cose, negli elementi musicali e nei rapporti che figurano nell'armonia delle sfere, in una parola nella teoria estetica e matematica dei rapporti e delle proporzioni, se si obliasse che una delle note caratteristiche della scuola pitagorica era precisamente

---

(1) RIEMANN, *Storia universale della musica*. Torino, Capra, pag. 21.

(2) Il monocordo, tanto quello propriamente detto, composto di una sola corda tesa con un ponticello scorrevole, quanto quello con 4 corde accordate all'unisono (kelikon), non era un vero strumento musicale, ma piuttosto uno strumento usato a scopi scientifici.

Il tetracordo dei Pitagorici aveva sotto ciascuna corda un ponticello mobile dalla cui posizione sulla scala segnata, sopra la tavola armonica, dipendeva l'altezza del suono ottenuto.

« Però è ben naturale supporre che l'invenzione del monocordo come strumento scientifico fu promossa dall'invenzione degli strumenti a corda: la lira, la cetra e l'arpa, di cui abbiamo antichissime testimonianze prepitagoriche. È noto che l'invenzione della λύρα si connette con quella leggenda che narra come Ermete abbia pel primo teso le corde sul guscio di una tartaruga funzionante da cassa armonica. Pare che la patria della lira sia stata

l'entusiasmo degli studj musicali fondati sul principio dell'armonia, donde anche la matematica trasse la forma esterna e la denominazione metaforica di alcune operazioni ? (1).

Lo Zeller, pur ammettendo che al sistema aritmetico dei Pitagorici si congiunge intimamente il loro sistema armonico, dichiara di lasciare alla storia delle teorie musicali i particolari sul sistema armonico dei Pitagorici. Ma il suo esempio non dev'essere seguito perchè queste dottrine hanno troppa importanza filosofica e scientifica, sia per ciò che si riferisce alla concezione del mondo, sia per ciò che riguarda la storia dei fondamenti della logica pura.

Per il primo riguardo basterebbe infatti ricordare che il demiurgo di Platone ha fatto il mondo in sè consenziente per mezzo della proporzione, e per il secondo basterebbe capire che la teoria pitagorica della proporzione armonica, in cui il prodotto dei due rapporti è necessariamente eguale al prodotto dei due estremi, proprietà notissima a tutte le scuole filosofiche della Grecia, potè molto verosimilmente fornire ad Aristotele la guida e il modello per scoprire e formulare la proprietà analoga nella teoria analitica del sillogismo.

Indaghiamo adunque rapidamente il valore dei presupposti armonici della dottrina aristotelica del sillogismo, senza discutere tutto il largo sviluppo della teoria musicale nella Grecia antica conosciuto oramai per le copiose e sicure notizie che ci dànno Aristosseno, Euclide, Nicomaco, Alipio, Gaudenzio, Bacchio, Aristide Quintiliano, Boezio, e per gli studj storici e critici dei più rinomati musicologi moderni, come il Galilei (V.), il Meibom, il Burney, il Chappel, il Boeckh, il Fortlage, il Westphal, il Bellermann, il Vincent, il Gevaert e il Ruelle.

Pitagora, primo tra i Greci, aveva stabilito sperimentalmente

---

la Tracia. La κιθάρα invece è lo strumento attribuito ad Apollo e proprio κατ' ἐξοχήν del citaredo, e differisce dalla lira per la differente costruzione della cassa. Pare che la patria della cetra sia stata l'Asia per il tramite della Jonia. L'arpa sembra, per contro, originaria della Siria o della Frigia. Ma intorno alle relazioni fra gli strumenti a corda per uso scientifico e quelli ad uso artistico non osiamo far congetture perchè tanto le testimonianze scritte quanto le monumentali ci lasciano privi d'ogni punto d'appoggio (Cfr. RIEMANN, pag. 22).

(1) Si allude alla proporzione ed alla progressione armonica che gli antichi sempre congiunsero alla proporzione aritmetica e geometrica, come fu notato a suo luogo.

gl'intervalli dei suoni e determinato i rapporti numerici dell'ottava (diapason), della quinta (diapente), della quarta (diatéssaron), corrispondenti ai rapporti della lunghezza dell'intera corda colla metà, due terzi, tre quarti, che davano gl'intervalli accennati. Siccome il suo sistema, basato su leggi matematiche e non armoniche, durò fin quando l'antica libertà greca si spense sotto la dinastia macedonica, cioè verso l'acmè di Aristosseno l'armonico, così è chiaro che Aristotele rimase ancora sotto il dominio di questi principj teoretici musicali.

Quali cognizioni possedeva della teoria della musica? Possiamo arguirlo dalla lettura della sezione XIX dei 262 *Problemi* i quali, se anche non sono autentici, certo restano nello spirito di tutta la fisica aristotelica. Da questa lettura si scorge che i concetti fondamentali adoperati per la teoria musicale sono i seguenti: suoni, intervalli e sistema, ipate, mese e nete, analogia armonica, termini estremi e medj di tale analogia, operazioni armoniche cioè deduzioni necessarie di rapporti, schemi e problemi.

Ma, ciò posto, la corrispondenza coi concetti usati negli *Analitici* è sorprendente (Cfr. i §§: 14, 17, 18, 19, 20, 23, 25, 35, 36, 38, 39, 44, 47, 50,). In particolare, l'analogia tra il processo proporzionale armonico per cui si ottiene la deduzione dell'ottava (diápason o armonia o rapporto doppio) dal prodotto della quarta (diatéssaron o sillaba o rapporto epitrito), e della quinta (diapente o dioxia o rapporto emiolio) e il processo sillogistico, per cui si ottiene la deduzione della conclusione dal prodotto delle due premesse, è veramente intima ed evidente. Onde sembra impossibile ch'egli non abbia veduto che, data la sua definizione del sillogismo, i tre concetti del sillogismo restano posti in una proporzione armonica tale che il rapporto degli estremi (S : P, conclusione) è eguale al prodotto dei due rapporti (M : P, premessa maggiore e S : M, premessa minore).

Del resto già nel trattato *Del cielo* i rapporti dell'ottava son detti da Aristotele λόγοι τῶν συμφωνῶν.

Di qui a considerare i giudizj del sillogismo come λόγοι τῶν συλλογισμῶν il passo è ben naturale, tanto più dopo le insistenti ed esplicite dichiarazioni che entrambi i processi avvengono ἐξ ἀνάγκης. In una parola si può dire che la ἁρμονικὴ μεσότης di Pitagora e di Platone (*Timeo*, 36 A) diventa la συλλογικὴ μεσότης di Aristotele. Una delle prove più convincenti è la seguente: i musici

d'allora per rappresentare i rapporti proporzionali dell'ottava, della quarta, della quinta, ecc., solevano valersi di alcune figure (1) analoghe a quelle che erano usate dai matematici per rappresentare sensibilmente la deduzione dei rapporti proporzionali (cfr. § 148). Queste figure erano notissime ad Aristotele che le dice διαγράμματα o σχήματα. Ora queste stesse figure ricompajono nei più antichi codici e trattati di logica per la rappresentazione dei rapporti sillogistici (cfr. § 148) e secondo la maggiore probabilità erano note ed adoperate da Aristotele (cfr. § 148).

In matematica queste figure sono adoperate per dire che data una proporzione continua il prodotto dei due rapporti è uguale al rapporto degli estremi ; in musica, per dire che in una proporzione armonica il prodotto dei due rapporti ($5^a \times 4^a$) è uguale al rapporto degli estremi (8^a) ; in logica, per dire che in ogni sillogismo mediato categorico semplice dall'affermazione simultanea della premessa maggiore e della minore si deduce la conclusione.

Ciò posto, ammettere che l'analogia tra questi schemi identici non abbia colpito Aristotele mi sembra un assurdo, tanto più quando si pensa all'intima parentela della terminologia e della descrizione dei processi deduttivi e alla possibilità ormai dimostrata di trattare la sua teoria sillogistica dal punto di vista della proporzione.

In conclusione, anche per questo lato, i presupposti logici matematici e armonici della sillogistica e l'evidente e stretta coerenza dei loro principj ond'è oltrepassato il limite d'una semplice allegoria poetica destituita di scientifica verità, riescono di necessità ad annullare ogni differenza tra la dottrina logica del sillogismo e la dottrina matematica e musicale delle proporzioni. E questo di fatto dovette essere lo scopo a cui miravano tutte le argomentazioni del fondatore della sillogistica.

---

(1) Queste figure musicali si riscontrano numerosissime nei più antichi trattati di musica che si conoscano. Cfr. *Dictionnaire des antiquités grecques et romaines*, Art. *Musica* ; *Musici graeci scriptores*, JANUS (Bibl. Teubneriana): A. J. H. VINCENT, *Notices et extraits des mss. (grecs relatifs à la musique)*, t. XVI ; RUELLE, *Étude sur Aristoxène et son école* (« Revue Archeologique », 1857) ; NICOMAQUE DE GÉRASE : *Manuel d'harmonique et autres textes relatifs à la musique*, trad. CH. EM. RUELLE. Paris, Baur, 1881 ; *L'introduction harmonique de Cléonide, La division du Canon d'Euclide le géomètre, Canons harmoniques de Florence*, trad. CH. EM. RUELLE. Paris, F. Didot, 1884 ; *Alipius et Gaudence, Bacchius l'ancien*, trad. CH. EM. RUELLE. Paris, F. Didot, 1895.

§ 151. — Tali sono, dal punto di vista della logica pura, le basi e le fonti della sillogistica di Aristotele, riscontrate nei quattro capi fondamentali della sua filosofia cioè nei libri logici, metafisici, fisici ed etici; tali i meriti incontestabili di quest'uomo grandissimo che gravitò per tanti secoli sulle scuole dell'occidente, col giogo della sua autorità malintesa dai discepoli nonchè dagli avversarj.

Chi adunque non voglia fermarsi al primo suono delle parole, ma intenda criticarne e verificarne il significato, potrà facilmente riconoscere che noi siamo di fronte a due Aristoteli, un Aristotele falso ed un Aristotele vero, ed oramai non farà del primo maggior caso di quel che si meriti. Ma pur troppo, fra gli stessi cultori della filosofia e delle scienze, coloro che si facciano una legge di non giudicare un autore se non dopo averlo esaminato direttamente e conforme al criterio della propria ragione, sono pochissimi, e i più, ripetendo che giudicare Aristotele è giudicare ventidue secoli dello spirito umano rappresentati dal consenso quasi unanime dei più eminenti pensatori, continueranno a parlare senza cognizione di causa, incapaci di respingere l'Aristotele falso come un vano idolo, incapaci di spingersi fino al vero Aristotele per esaminarlo da sè stessi e misurarlo, con imparzialità, alla stregua delle conoscenze del tempo.

Si dirà forse che questa nuova interpretazione della sillogistica aristotelica riguarda solo alcuni libri e non tutto l'*Organo* di Aristotele? Ma i meriti di Aristotele come logico fuori della sillogistica che egli espose nei quattro libri *Analitici*, abbiam veduto che si riducono a ben poca cosa.

Ovvero si dirà che questa interpretazione matematica della sillogistica d'Aristotele può avere tutt'al più un semplice valore di curiosità? Ma perchè dura da tanto tempo la crisi della logica? Perchè si crede falsamente che la logica aristotelica o classica e la logica matematica siano affatto irreducibili nei loro principj, perchè si sente da tutti che la presenza di queste due dottrine così apparentemente ripugnanti fra loro e disputantisi il governo degli studj, se è un imbroglio e una sorgente d'amarezze per gli studiosi, è uno scandalo innegabile per la logica.

V'hanno bensì nella logica nuova, animata dalla più viva fede della riforma, come abbiamo notato a suo luogo, molti punti essenziali che possono, fino ad un certo segno, render ragione del discre-

dito che si professa dai matematici per la logica antica, come vi hanno nella sillogistica aristotelica molti punti che non solo sono un titolo sufficiente di stima, fatta la ragione dell'età, ma una tal scoperta a profitto della verità delle scienze analitiche, che guai all'umanità se non li avesse tolti a guida dei suoi passi e a criterio delle sue ricerche! Pigliando adunque la dottrina aristotelica in quei punti sostanziali di vero, di buono e di utile che abbiamo indicati, come prescrive la critica d'accordo con la giustizia e mettendola a riscontro con l'esigenza matematica della nostra età, è impossibile negare che fra questa e quella corrano tali profonde attinenze che porgano una spiegazione naturale e ragionevole e conveniente ad entrambe. Onde è d'uopo conchiudere che per superare cotesta crisi non dobbiamo imitare l'andazzo degli spiriti più temerarj che amano di disfare e di rifare ogni cosa. Per noi, alieni del pari e dagli indebiti elogj degli uni e dalle ingiuste accuse degli altri, la sillogistica aristotelica rivelandosi sia nelle basi teoriche, sia nelle fonti storiche, in tutto fondata sul principio matematico della proporzione, non solo ha diritto alla simpatia delle due scuole rivali, ma ha la virtù di far tacere ogni rivalità, come avviene sempre di ogni grande opera serbata alla potenza e all'andamento dell'umano pensiero.

CONCLUSIONE

CONCLUSIONE

§ 152. — Le analisi teoriche e storiche compiute sulla natura e sull'origine del concetto come numero, del giudizio come rapporto e del sillogismo come proporzione, formano due serie di argomenti che tendono al medesimo scopo.

L'una fa vedere come la logica classica possa interpretarsi matematicamente, l'altra come la logica classica sia stata matematicamente fondata. Riunite, esse ci insegnano come la logica analitica sia una, malgrado la distanza dei tempi, la differenza degli uomini, la varietà dei linguaggi e l'artificio dei simboli :

« *facies non omnibus una*
nec diversa tamen ».

Dunque la crisi aperta da tanto tempo fra i fautori della logica classica e quelli della logica matematica, non ha più ragione di esistere; essa è logicamente superata.

§ 153. — Ma trattandosi di terminare la disputa intorno ad un problema teorico e storico che divide i logici così profondamente, e di rettificare un'opinione falsa che concerne l'interpretazione del fatto capitale della ogica come scienza analitica, non sarà forse inutile riassumere ancora una volta le presenti ricerche in modo che ogni persona possa comprenderne la portata con la più grande facilità. Si ritenga pertanto che le conoscenze sulla teoria della proporzione (analogia) che venivano in folla da tutti i sistemi matematici e filosofici della Grecia antica e da quello di Platone in particolare, per ciò che concerne la derivazione necessaria delle verità, portavano ad Aristotele i materiali indispensabili alla costruzione del suo

vasto sistema filosofico. Aristotele separò gli elementi che erano confusi e, avendo già ben chiaro davanti agli occhi da un lato il principio e il carattere del ragionamento matematico, dall'altro il principio e il carattere del ragionamento dialettico, paragonò il processo del ragionamento analogico col processo del ragionamento logico, la definizione dell'analogia colla definizione del sillogismo. La luce dell'analogia brillò. La logica fu fondata scientificamente. L'artificio ch'egli impiegò per scoprire questo intimo rapporto è del tutto conforme a quello che egli descrisse per l'invenzione del termine medio. Che cosa mancò alla diffusione dell'analitica logica come analogica applicata? Mancò l'esplicita dichiarazione del fondatore; mancò il riconoscimento pubblico di questa applicazione analogica che apriva tutto un mondo così alla scienza come alla filosofia. Aristotele portò il suo segreto nella tomba; i suoi successori furono incapaci di disseppellirlo. L'ignoranza di questa verità ha occasionato i più funesti errori nella storia della logica e della filosofia. Venti secoli dopo lo stesso pensiero viene inventato un'altra volta da Leibniz, sebbene con un metodo tutto diverso. Questo indirizzo fu seguitato dagli autori più recenti della logica matematica, i quali però suppongono di non aver alcuna parentela con Aristotele e gli negano perfino l'intuizione del fondamento matematico della logica. Ma oramai è dimostrato che il preconcetto d'un Aristotele amatematico nelle fonti storiche della sillogistica è tutt'intero nell'opinione di coloro che lo attaccano senza conoscerlo. Infine è stato messo fuor di dubbio che il rimprovero fatto alla logica aristotelica di rifiutarsi, teoricamente parlando, ad ogni interpretazione matematica è ancor meno fondata, se è possibile, che il rimprovero di incoscienza storica rivolto al fondatore. Laonde è facile capire che queste ricerche fanno un vero e proprio riscontro alle ricerche compiute da Aristotele, giacchè se questi ebbe l'idea felice e troppo a lungo negletta dai suoi discepoli, di far uscire le regole logiche della sillogistica dalle regole matematiche della proporzione, in queste ricerche invece si osò proporre il problema inverso : far uscire cioè dalla logica aristotelica gli elementi matematici posseduti dal fondatore.

§ 154. — Di due cose poi vorrei che si tenesse il maggior conto in questa conclusione: l'una riguarda le fonti, ed è che per por-

tare un giudizio adeguato sulle presenti ricerche bisognerà sempre ricordare che esse vertono sopra un'età scarsa necessariamente di senso storico e in cui i documenti sul pensiero dei filosofi, come fu già osservato dal Guastella (1), o mancano affatto o non hanno quella precisione di linguaggio che è il prodotto della maturità della critica; l'altra riguarda le basi, ed è che io non sono stato punto mosso dal bisogno, per quanto naturale, di ritrovare nelle filosofie della Grecia antica i principj teorici della mia propria filosofia. Coll'affermare che, assistendo ai trionfi della logica matematica contemporanea, siamo oramai sicuri di assistere al prolungamento vittorioso della dottrina di Aristotele, non si cerca un certificato di nobiltà per nessuna teoria. Riannodando la catena delle tradizioni scientifiche, ricordando quali pensatori si siano ingannati sopra molte parti della logica peripatetica, quali abbiano continuato giustamente ad apprezzarne l'altissimo valore, indicando come e perchè il monumento aristotelico debba esser conservato nella storia della logica, la nostra ammirazione è oramai piena di disinteresse. Sì, noi la concediamo ancora intiera ad Aristotele, ma a patto che non si voglia snaturare il significato della sua opera imprigionandola nelle strettoje extralogiche della grammatica, della metafisica, della psicologia, a patto che non si voglia mantenere il segreto sulla natura matematica della sua sillogistica. Questa interpretazione è il solo mezzo di tagliare le radici del psicologismo della scuola francese, dell'induttivismo empirico dell'inglese, del metafisicismo della tedesca, del positivismo dell'italiana; infine dello scetticismo che non ha paese e di quella pietà tanto disdegnosa del matematicismo contemporaneo che si pavoneggia con ingiustificato sussiego di fronte alla logica classica.

§ 155. — Quindi si può vedere a quali principj debba inspirarsi la nuova dottrina logica che saprà superare la presente crisi e quale via le resti da percorrere.

In primo luogo essa rimane aristotelica nel suo principio. E può restarlo perchè il fondamento della logica aristotelica fu matematico nella storia o almeno è riducibile ad esso in teoria. La dottrina filosofica di Aristotele aveva forse dei segreti per i profani come la

(1) C. Guastella, *Filosofia della metafisica*. Sup. C. 220.

saggezza dei misteri religiosi. Forse Aristotele aveva una dottrina logica segreta che egli riservava ai più degni sotto il sigillo del silenzio. Che cosa si rivelava agli iniziati di questa logica segreta? Siccome la teoria del sillogismo era l'oggetto fondamentale della logica e la teoria delle proporzioni era l'oggetto fondamentale delle matematiche, io credo che l'enigma non sia più impenetrabile: si doveva svelare l'intima analogia fra la teoria del sillogismo e la teoria delle proporzioni, ciò che, in ultima analisi, si riduceva all'affermazione così dell'*intimo valore logico delle operazioni matematiche come dell'intimo valore matematico delle operazioni logiche*. Non bisogna stupirsi che la divulgazione di un tale segreto sia stata dallo stesso Aristotele considerata come sommamente dannosa all'apprezzamento della sua originalità. Oltre al fatto quasi generale che solo la critica posteriore riesce a scoprire il segreto del genio, si può forse pensare che Aristotele, come tutti i pensatori antichi, abbia avuto paura che la verità profonda, a guisa d'una pianta di serra, fosse coltivata nell'atmosfera della vita quotidiana, e per questo abbia tenuto la scoperta dell'analogia tra la logica e la matematica allo stato latente. Quindi, senza lasciarci illudere da quella specie di velo misterioso che ricopre il fondo della sua filosofia, noi riconosciamo l'esistenza di verità superiori, riconosciamo che le parole che traducono comunemente il suo pensiero, non ne svelano punto lo spirito e reclamiamo con insistenza quella saggezza che fu conservata gelosamente dalla comunità dei discepoli iniziati e sottratta alla curiosità dei volgari. In conclusione, posto che nella filosofia aristotelica una logica segreta sussista a lato della logica popolare, *non v'ha che un mezzo per comprendere completamente Aristotele come logico, e questo consiste nel comprenderlo come matematico*. Ed in ciò si appunta quella parte di verità scientifica che costituisce il valore reale del sistema aristotelico e fu confermato dal giudizio portato da venti secoli di storia. E ciò ancora dimostra che le presenti ricerche non fanno altro che giustificare quell'approvazione unanime che è certo uno dei più belli e consolanti spettacoli della storia del pensiero.

In secondo luogo essa resta cartesiana, perchè l'autorità della ragione è appunto fondamento in cui essa non può far a meno di consistere, e Cartesio lascia intera la logica aristotelica basata sulla deduzione che ci dà la prima forma della necessità.

In terzo luogo essa resta galileiana, perchè l'autorità dello sperimento è appunto fondamento su cui essa non può far a meno di consistere, e Galileo non fa che insistere sulla fecondità logica dello sperimento che ci dà la seconda forma della necessità.

In quarto luogo essa rifiuta la teoria di Bacone.

In quinto luogo essa rimane leibniziana, perchè è Leibniz che ha dato definitivamente alla logica pura il pieno possesso scientifico di sè medesima, aprendole essotericamente il campo più fecondo per le sue ricerche.

In sesto luogo essa rimane kantiana, perchè Kant nella sua *Critica* salva il contenuto della logica formale.

In settimo luogo essa rifiuta l'interpretazione hegeliana, perchè Hegel non ha fatto una logica propriamente intesa come scienza analitica. Egli ha confuso la logica, la metafisica e la filosofia. Creandola esclusivamente come filosofia, l'ha uccisa (nel suo sistema, s'intende) come scienza.

In ottavo luogo essa abbandona la teoria comtiana, milliana e spenceriana che disconobbe il valore scientifico della logica deduttiva.

In nono luogo essa si dichiara apertamente d'accordo colla teoria hertziana del metodo sperimentale.

In decimo luogo si riconosce apertamente matematica, perchè il suo passato aristotelico, cartesiano, galileiano, leibniziano, kantiano, le lotte sostenute vittoriosamente coll'indirizzo teologico, baconiano, hegeliano, milliano, i poderosi incrementi introdotti dal Boole allo Schröder, dal Peano al Russell, i più recenti risultati dedotti dalla considerazione dei modelli meccanici; tutto insomma il suo passato e il suo presente scientifico la ricongiungono alla matematica, e solo nel primo riconoscimento di questa sua natura essa ritroverà il possesso delle sue forze e dei suoi strumenti, la sua dignità di scienza, il suo ideale, la sua vita.

§ 156. — È assurdo supporre che la logica come scienza, proclamandosi fedele al principio leibniziano, venga a sostituire un giogo nuovo ad un giogo antico.

Aristotele, Galileo e Leibniz in questo non combattono fra loro, perchè tutti s'accordano nel sottoporre la logica alle leggi della stessa ragione. Non condanniamoci dunque a ripetere solo un malinteso passato, a ignorare il presente, a precluderci l'avvenire. Non

è vero che la logica classica non sia altro che un'ammirabile ruina. Invece è dimostrabile che la sua parte più importante si fonda sulla base incrollabile del calcolo. Piuttosto sarebbe il caso di dire che da questo punto di vista Aristotele non ha prodotto una nuova verità. Il suo merito propriamente consiste nell'aver intuito una serie di corrispondenze analitiche. Anche se volessimo ammettere questa corrispondenza come una semplice e teorica possibilità, non sarebbe men vero che v' ha in questa corrispondenza un insegnamento profondo, poichè tutta la logica attuale gira intorno alla matematica come intorno al suo asse. Quindi la critica così teorica come storica ha mille ragioni di frugare fin negli ultimi archivj il tesoro della sapienza antica per facilitare la sintesi delle dottrine, indispensabile in questa ora di crisi della logica che il nuovo spirito della scienza e della filosofia ha bisogno di superare.

§ 157. — Finalmente non sarà forse inutile ricordare che i logici moderni non hanno finora pensato abbastanza seriamente al grande fatto che la deduzione, l'induzione e l'analogia, *quando hanno luogo di necessità*, non sono punto processi logici diversi. Perchè in essi la spirito umano fa sempre lo stesso lavoro: parte da una relazione e giunge, per necessità, ad un'altra relazione. Che la relazione poi da cui piglia le mosse sia un giudizio universale o particolare, fa lo stesso e così si dica della relazione espressa nella conclusione.

Logicamente parlando lo spirito, quando procede di necessità, non discende nella conclusione, non ascende nella induzione, non salta di palo in frasca nell'analogia. Siffatte differenze non possono avere che una natura ed un significato psicologico.

Ma il movimento, quando è logico, è sempre uno, universale e necessario; è sempre stato lo stesso, sarà sempre lo stesso; segue la legge essenziale del processo necessario, sia deduttivo o sperimentale, conforme al principio della logica pura che fu definita la scienza delle relazioni necessarie. Per pensare giusto sopra questo argomento bisogna capire che non vi sono due sorta di leggi dal punto di vista logico, sebbene le verità delle imagini e dei modelli (astratti o concreti) possano essere infinite. Coloro che non possono oltrepassare il campo di una specialità peneranno a capirlo. Per certi uomini, ad esempio, fuori della matematica non c'è che l'opinione. Per costoro la logica formale, ad esempio, non è che un'espressione

retorica. Per certi altri opinione è tutto ciò che non è suscettibile di prova sperimentale.

Per altri ogni cosa è finzione fuori della metafisica. Per questi la logica matematica, ad esempio, non è che un gioco di scacchi, una *logica del tappeto verde* (1). Agli occhi di tutti costoro le verità delle altre discipline fanno la stessa impressione che fanno i colori sopra i ciechi nati.

Ma il critico aperto alla dottrina dell'infinita verità le riguarda con occhi diversi. Solo allora il mondo dei fatti e delle leggi comincia in modo nuovo ad animarsi, immediatamente appare quello che c'è di morto e di vivo nella storia alla luce d'un principio che non è sottomesso all'ingiuria dei tempi, e si capisce, ad esempio, che quelli i quali parlano di morte della logica aristotelica o della logica leibniziana parlano di qualche cosa che essi non intendono punto.

§ 158. — Ma senza insistere maggiormente sulla importanza scientifica di questo punto mi contenterò di rammentare, in primo luogo, che nè la logica come scienza analitica, nè la logica come disciplina filosofica sono tutta la logica (§ 1), in secondo luogo, che queste ricerche furono condotte solo o direttamente (parte teorica) o indirettamente (parte storica) dal punto di vista della logica pura (§ 2). Al quale proposito e in ultima analisi parmi aver dimostrato a sufficienza, non solamente quali siano le basi teoriche della logica come scienza analitica, ma eziandio quali siano state le sue fonti storiche e quali siano le ragioni attualmente capaci di troncare ogni dissidio

---

(1) .....« anche tra le sue incoerenze, il movimento logico moderno, preso nel suo insieme, si rivela non favorevole alla sillogistica, ed è sulla via della liberazione. I reazionarj non mancano ; e reazionarj son proprio coloro che si dan l'aria di modernissimi, i propugnatori della logica più o meno matematica, i rinnovatori di alcune fisime del Leibniz, i prosecutori di Giorgio Bentham, del De Morgan, del Boole, del Jevons, del Grassmann, che sono rappresentati ora da un gruppo numeroso, nel quale si distingue l'italiano Peano. La critica, che costoro muovono ad Aristotele, può dirsi sia proprio l'opposta di quella che il pensiero moderno è venuta formulando : le distinzioni di Aristotele paiono ad essi poche ed insufficienti, e perciò, studiando in particolar modo i metodi di esposizione delle scienze matematiche, moltiplicano i principj logici e le forme dei ragionamenti. Questa sorta di logica è stata esattamente definita testè dal Windelband : *una logica del tappeto verde* ». CROCE, *Op. cit.*, pag. 133.

intorno ai problemi fondamentali della logica come scienza delle relazioni necessarie.

§ 159. — Ma avanti di chiudere l'opera bisogna ancora trattare, almeno sommariamente, d'una questione filosofica della massima importanza. Invero qualcuno potrebbe objettare che il problema fondamentale della logica moderna non è quello indicato sopra, ma quest'altro, « se vi debba essere una logica *formale* ovvero *reale* o se sia possibile fondere le due opinioni opposte ». Tale è, per esempio, l'avviso del De Sarlo (1). E allora come potrebbe ritenersi risolta, nonchè affrontata, la crisi della logica moderna, con una raccolta di materiali teorici e storici che fanno rigorosamente astrazione da cotesto problema? Ed in questa perplessità ci confermerebbero vieppiù gli schiarimenti con cui il predetto autore illustra il suo modo di vedere: « Considerare i processi logici per sè, staccati dalle cose, dai reali a cui devono pur riferirsi, è tale cosa da gettare il discredito nella scienza ». E altrove: « Una logica assolutamente ed esclusivamente formale, che abbia per còmpito solo l'esame degli schemi logici senza riferirsi continuamente alla realtà, senza aver come objettivo soltanto la ricerca e l'accertamento della verità, non può ricevere il plauso generale ». Io mi associerei con tutta l'anima al severo giudizio del valente filosofo, se si trattasse di stabilire uno tra i problemi fondamentali della concezione filosofica della logica. Ma avendo dichiarato fin da principio che, altro è trattare la logica come attività pratica, altro trattarla come scienza analitica, altro come disciplina filosofica (§§ 1, 2) e che le presenti ricerche non versano che sul secondo modo, risulta che la logica pura non può e non deve a rigore preoccuparsi della realtà delle cose sensibili, come sarebbe assurdo pretendere che il problema fondamentale della matematica pura dovesse essere questo: se vi debba essere una matematica formale ovvero reale, o se sia possibile fondere le due opinioni opposte.

---

(1) De Sarlo, *La logica di A. Rosmini ed i problemi della logica moderna*. Roma, Tip. Terme Dioclez., 1893.

§160. — Ora se tale è il còmpito della logica come scienza analitica diventa altresì chiaro che a superare la crisi attuale della logica in primo luogo non occorre l'assoluto rigetto del formalismo antico, in secondo luogo non occorre fondare la logica scientifica sulle basi della diretta esperienza; mentre tale è, per esempio, l'opinione del Tarozzi il quale, nella Prefazione alle sue *Lezioni di logica*, così scrive: « La logica, come qualsiasi altra delle scienze filosofiche, subisce ora il suo momento di crisi, carattere della quale è l'assoluto rigetto del formalismo antico e la tendenza a costruirsi scientificamente sulle basi della diretta esperienza. Si va ponendo così nella logica, dopo il Mill, una questione talora affatto diversa, talora connessa, ma pur distinta, da quella che s'agitò fra la *logica formale* e la *logica reale* » (1). Sebbene il Tarozzi parli della logica « come scienza filosofica, tuttavia si potrà forse osservare che, nè come dottrina scientifica, nè come dottrina filosofica, la logica esige la condanna del formalismo e il trionfo della diretta esperienza. Non la condanna di quello, perchè buona parte di quel « *carattere formalistico*, che... è in fondo l'ultima reviviscenza, l'ultimo avanzo dello spirito e della dottrina degli scolastici che si intende combattere » e che « si esprime specialmente nella teorica del raziocinio immediato e del sillogismo, nella *gerarchia* rigorosa fra concetto, giudizio e raziocinio, nelle classificazioni che questa gerarchia riempiono, spiegano e accompagnano » (2) troppo difficilmente, per non dir altro, si separa, sia da quel *contenuto formale* che Kant determinò nella critica, sia da quel *contenuto analitico* che fu esaminato nelle basi teoriche di queste ricerche e ci fornisce appunto una delle ragioni più forti per superare la crisi più profonda che ora s'agita intorno alla natura ed agli ufficj della logica come scienza. E questi risultati critici devono pur essere riconosciuti dalla dottrina filosofica. Non il trionfo della diretta esperienza, perchè sulle esclusive basi della diretta esperienza nessuna scienza astratta o analitica, e la logica è tale, accetterebbe di costruirsi scientificamente. Quindi diventerebbe per lo meno assai discutibile quel sistema filosofico che, pur animato dalla tendenza di costruirsi sulla base della diretta esperienza, cominciasse a far *tabula rasa* di quelle scienze che sono

(1) G. Tarozzi, *Lezioni di logica*. Torino, Casanova, 1897, pag. v-vi.
(2) Id., *Op. cit.*, pag. vi.

sostenute coll'esercizio della pura ragione. Quanto poi all'apprezzamento dell'« aridità » che « in ogni disciplina » dovrebbe essere « deficienza di ricerca » (1) è questa una questione talmente soggettiva che io mi guarderò bene di spendervi una sola parola per criticarla.

§ 161. — Se non che, quali che siano le basi, le origini, la legittimità e l'uso della logica come scienza analitica, io sono ben disposto ad ammettere che sarebbe inconcludente trattare poi della logica come dottrina filosofica, senza porre la questione gnoseologica ed ontologica che è reclamata dai filosofi di tutti i sistemi, sebbene il riconoscimento dei diritti e dei doveri della logica filosofica non importi la negazione dei diritti e dei doveri della logica come scienza analitica.

§ 162. — E poichè sono entrato in questo argomento dirò ancora una parola sul conto d'un'altra objezione che, per altre vie, cerca di contendere alla logica come scienza analitica la ragione dell'esistenza non che l'importanza e il primato. Parlo di quella che procede da quei sistemi filosofici esclusivi che non accordano nessun posto alle scienze astratte, quindi ostracizzano non solo la logica formale, ma anche la matematica, e sostengono che la logica non è e altro non può essere che filosofia della filosofia. Tal'è l'opinione, per lo meno ingenua ed arbitraria, se il partito preso con animo deliberato non la facesse cadere in una cerchia peggiore dell'ingenuità, che è sostenuta da Benedetto Croce nei suoi *Lineamenti d'una logica come scienza del concetto puro* (2). Le stravaganti ed enormi censure, onde questo filosofo assalì e tentò di straziare, sebbene inutilmente, le scienze esatte, rimarranno a documento degli eccessi a cui possono lasciarsi trascinare i cultori più intolleranti ed iperbolici della filosofia. E si ricorderà che egli osò scrivere - senza intendere il pensiero

(1) TAROZZI, *Op. cit.*, pag. I.

(2) Durante la stampa di questo lavoro il CROCE ha pubblicato il 2° vol. della sua *Filosofia come scienza dello spirito* : *Logica come scienza del concetto puro*, che si dice 2ª edizione in relazione alla memoria (*Lineamenti*,ecc.) citata nel testo. Quindi la presente critica non si rivolge che ai *Lineamenti*, ecc. Ma in un prossimo studio critico sopra la *filosofia di B. Croce* l'apprezzamento della *Logica come scienza*, ecc., non mancherà di occupare il posto principale.

paradossale di Bertrand Russell (1) - queste parole: « La matematica - è stato scritto testè, con arguzia e con verità, da un matematico - è una scienza in cui non si sa mai di che cosa si parli, nè se ciò di cui si parla sia vero». « Ora, come mai una produzione, che merita siffatta caratteristica, può chiamarsi *scienza* ? Una scienza, che non afferma verità, non solo non è scienza, ma non è forma alcuna di conoscenza; neppure storia, neppure poesia » (2). E più avanti: « Considerati rigorosamente (i principj delle matematiche), essi risultano tutti falsi » (3). È vero che in seguito aggiunge: « È lo spirito che fornisce l'uno e i molti, la rappresentabilità o spazialità o intuizione, il costante o il mutevole, ed offre queste sue forme alla matematica perchè *le falsifichi*, se ciò le torna comodo. E, se le falsifica rispetto alla realtà e verità non vuol dire, come già sappiamo, che costruisca alcunchè di assolutamente irrazionale e ingiustificabile, ciò che non si giustifica rispetto alla verità, si giustifica nello spirito pratico che ha bisogno di foggiare i suoi strumenti per calcolare rapidamente» (4).

« Le scienze naturali e le matematiche sono dunque non vere conoscenze ma strumenti e sussidio, foggiati pe' suoi scopi dall'attività pratica che opera o sulla materia delle intuizioni particolari o sulle stesse funzioni conoscitive, sulle categorie *a priori*. Quando hanno reso i servigj che sono in grado di rendere, col semplificare la realtà e con le operazioni di sostituzione e calcolo, non possono far altro, e debbono cedere il campo allo spirito conoscitivo puro » (5).

Finalmente varrà la pena di ricordare che per l'A. « il puro conoscere si esaurisce nel circolo di arte, filosofia e storia » (6).

§ 163. — Io non pretendo rimproverare al Croce l'uso insolito di alcune parole che, secondo la tradizione, s'impiegano nei discorsi con un significato al tutto differente; perchè, infine, ogni scrittore è

---

(1) B. Russel, *Recent work on the principles of Mathematics*, cfr. *The Internat. Monthly*, IV, 1, pag. 84, Burlington, luglio 1901.

(2) B. Croce, *Op. cit.*, pag. 77-78.

(3) Id., *Op. cit.*, pag. 79..

(4) Id., *Op. cit.*, pag. 80.

(5) Id., *Op. cit.*, pag. 82.

(6) Id., *Op. cit.*, pag. 83.

padronissimo di imporre i nomi che vuole alle sue bizzarrie. Lo scopo di questa critica è, infatti, meno di contestare agli altri l'esercizio della loro libertà che di rivalermi dello stesso diritto per premunire i miei lettori contro questo capriccio di alterare i termini delle questioni, dato che essi vogliano sottoporsi all'obbligo di procedere dal noto all' ignoto che è quasi comune a tutti coloro che parlano e scrivono per essere compresi. Ciò posto, mi limiterò ad esprimere quali conseguenze si dovrebbero imporre accettando la bizzarra nomenclatura del Croce e convenendo di considerare la logica pura come una scienza analitica e nulla più.

In primo luogo bisognerebbe ammettere che i principj della logica come scienza analitica sono tutti falsi. Ma questo è ancora il meno, perchè, in secondo luogo bisognerebbe ammettere che lo spirito fornisce le sue forme alla logica, perchè le falsifichi, se le fa comodo, e che la logica, precisamente falsificandole così rispetto alla realtà come alla verità, non di meno costruisca alcun che di razionale e di giustificabile se non davanti allo spirito teorico almeno davanti a quello pratico. Il che pare un assurdo. Ma esaminiamo più minutamente questa teoria.

Da un lato abbiamo una scienza, come la logica, come la matematica; anzi, no, non abbiamo una scienza, ma una produzione, uno strumento, un sussidio insomma foggiato per i suoi scopi dall'attività pratica, i cui principj sono interamente falsi e la cui funzione è esclusivamente quella di falsificare a suo comodo tutto quanto gli venga fornito ed offerto dallo spirito teorico.

Dall'altro abbiamo lo spirito teorico che fornisce ed offre le sue forme a cotesta bella macchina, appunto perchè le falsifichi rispetto alla realtà e verità se ciò le torna comodo. È lecito chiedere che cosa sarà il prodotto di questa falsificazione? Il Croce risponde che la macchina in parola, cioè la matematica, costruisce alcun che di razionale e di giustificabile, se non avanti allo spirito teorico, cioè alla realtà e verità, almeno davanti allo spirito pratico che ha bisogno di foggiare i suoi strumenti (di falsificazione s'intende) per calcolare rapidamente per i suoi scopi. Ma non basta, imperocchè alla domanda: « Quali siano i servigj che sono in grado di rendere questi portentosi strumenti, falsi e irrazionali nei loro principj, ma razionali e giustificabili davanti al loro pratico demiurgo »; si risponde: « Quando hanno reso i servigj che sono in grado

di rendere, col semplificare la realtà e con le operazioni di sostituzione e di calcolo, non possono far altro e debbono cedere il campo allo spirito conoscitivo puro, che è arte, filosofia e storia. Eccoci oramai paghi. Che cosa vuol dire falsificare la realtà? Vuol dire semplificare la realtà. Che significa ingannare anzi ingannarsi ? Una pura operazione di sostituzione e di calcolo che lo spirito pratico ha bisogno di fare rapidamente per i suoi scopi. Ma non procediamo più oltre nell'analisi di questo sistema, per sostenere il quale si giunge a dire : « I naturalisti sentono la parentela che li stringe ai matematici, ma i filosofi ne sono, a volta a volta, attratti e disgustati » (1). Oh quanto questa filosofia, avversa così alla conoscenza come all'entusiasmo delle matematiche, è lontana dalla filosofia del divino Platone, il quale diceva che Dio è un grande geometra ἀεὶ ὁ θεὸς γεωμετρεῖ e riteneva che la conoscenza della geometria fosse indispensabile per chi volesse studiare filosofia, e si racconta che avesse scritto sul portico della sua scuola questo motto :

« Nessuno che ignori geometria entri per la mia porta ! ».

E tanto più me ne persuado ripensando alle dottrine filosofiche di Cartesio, di Galileo, di Newton, di Spinoza, di Leibniz, di Kant, fra cento altri le cui opere mi pare che non debbano tenersi in conto così leggero, per non dir peggio, di fronte al conoscere puro.

Voglio credere che questa critica non abbia da incontrare la disapprovazione dei lettori ; i nomi di Platone, di Descartes, di Galileo, di Newton, di Spinoza, di Leibniz e di Kant provano abbastanza che qui si vuol conciliare l'apprezzamento d'un contemporaneo col rispetto dovuto ai pensatori più insigni che onorino quella filosofia la quale tanto felicemente è considerata dal Croce come la Storia dello spirito umano. Onde parmi che si debba, senz'altro, chiudere queste ricerche accennando ai punti fondamentali della concezione filosofica della logica che meglio sembrano conferire all'unità del saggio presente e alla connessione del prossimo saggio filosofico che sarà dedicato alla logica della natura.

---

(1) CROCE, *Op. cit.*, pag. 80.

§ 164. — Il concetto che della logica come disciplina filosofica ha oggi la filosofia teoretica, e che, da parecchio tempo invero, fu fatto segno alle più importanti controversie (intorno alle origini ed al fine della logica, alla sua natura ed alla sua portata, alle sue condizioni ed ai suoi metodi) sorte anche nel campo delle altre scienze alle quali tutte la logica fornisce il suo indispensabile strumento così di ricerca come di dimostrazione, prende due aspetti opposti, secondo che prevale la trattazione della logica dal punto di vista della filosofia o la trattazione della filosofia dal punto di vista della logica. Ciò vuol dire che questo gran fatto della logica filosofica è stato ed è ancora pensato in due modi o da due opposte scuole, cioè : o come semplice organo universale del pensare, ovvero come organo e logo universale così del pensare come dell'essere.

Due mila e duecento anni fa il valore della logica come ὄργανον era evidente come ora ; allora come ora era evidente che solo nel giardino di una ben ordinata logica può il sapere produrre i migliori frutti ed era pur anche evidente la duplice rivelazione razionale e naturale della necessità. Ma quel medesimo acuirsi del senso razionale e del senso fisico e quella sottile σκέψις logico-matematica che furono la causa della scoperta analogica della sillogistica, non erano accompagnati da un proporzionato aumento della capacità scientifica di dedurre sperimentalmente. Quindi, mancando l'opportunità dei confronti e la fortuna delle prove, gli spiriti o si beffavano filosoficamente della logica, o si perdevano in un pretto convenzionalismo o saltavano temerariamente nella metafisica. In ogni caso sempre gratuitamente la logica veniva considerata ora come ancella ora come signora della filosofia. E per assistere all'altalena dei due principj non abbiamo che da consultare la storia della filosofia.

Il contrasto profondo che fanno tra loro questi due modi opposti di concepire la natura e il valore della logica è quasi precisamente quello stesso, per cui nella storia della filosofia moderna stanno l' uno di fronte all' altro il positivismo e il panlogismo: questo rivolto a fare dell'universo il raziocinio di un pensiero assoluto, quello inteso a posare il problema del valore e dei limiti della conoscenza e a distinguere scrupolosamente la forma astratta dalla realtà concreta per non smarrirsi nelle avventure della metafisica.

Ora, poichè — come ho già dichiarato in un'opera precedente (1) — « il tratto più saliente della nuova concezione teoretica della scienza è che per essa non solo non si ha la pretesa di afferrare la realtà materiale coi meccanismi rappresentativi (modelli), ma ne diventa affatto inutile la ricerca; seguendo in questo l'esempio dei fisici, i quali, disinteressandosi di tutte le questioni inaccessibili ai metodi positivi, si limitano alla ricerca delle leggi le quali hanno un significato più largo e profondo che le ipotesi da cui si possono ricavare ; » e poichè pare che questo sia anche il più prudente contegno consigliabile in genere alla filosofia si capisce come i due modi opposti di concepire filosoficamente la logica pajono destinati, non ad escludersi, ma ad *integrarsi* fra loro quanto al concetto che entrambi hanno della parte da dare alla ricerca di quella legge delle leggi che è la ragione madre e centrale della filosofia medesima, perchè in essa si illumina e si comprende il concetto dell'infinita verità.

§ 165. — Malgrado il sentimento profondo del disagio in cui le menti stettero per tanti anni catenate nelle carceri dei sistemi, lo spirito filosofico non riesce ad esaurire il suo còmpito senza tentare a costruzione di quell'*ipotesi integrative*, come già disse il Barzellotti, di tutta la scienza che, di tempo in tempo, si provano a costruirla mediante un concetto generale dell'essere delle cose e del loro principio e fine : conati « con cui la mente umana da secoli tenta e ritenterà forse sempre l'enimma del mondo, punta dal bisogno, innato in lei, di comporre a piena unità di sistema tutte le cognizioni, e di colmarvi le lacune che l'indagine sperimentale e il ragionamento vi lasciano aperte così in ogni scienza come anche fra scienza e scienza. A ciascuna di coteste ipotesi risponde nella storia del pensiero umano alcuno dei grandi sistemi metafisici, che in ogni età si sono via via succeduti a dominarlo, e l'han dominato non per altro, se non perchè gli porgevano in una forma, ch'esso credeva ultima e definitiva, il disegno di quell'unità universale delle cose e delle loro leggi che i risultati dell'indagine sperimentale gli venivano

(1) *Del nuovo spirito della scienza e della filosofia*. Torino, Bocca, 1907, pag. 24.

adombrando man mano sempre più, ma senza mai fissarne le ultime linee » (1).

§ 166. — Così stando le cose, è necessario intendere il sistema di tutte le cognizioni intorno al sapere ed all'essere e divisare il programma del lavoro filosofico guardando al contenuto ed ai limiti di ogni parte, giacchè questa sembra la condizione indispensabile d'ogni buona ricerca teoretica che tenti di far concorrere l'opera sua alla solenne iniziativa della critica filosofica. Pertanto, valendomi di quell'orientazione che fu presa nel mio ultimo saggio: *Del nuovo spirito della scienza e della filosofia* nel campo degli studj filosofici, e specialmente per quella parte essenziale della filosofia che è lo studio dei caratteri proprj della scienza e per quell'altra che riguarda il concetto della realtà, esporrò, a grandi tratti, il sistema teoretico al quale sono subordinate tutte le mie ricerche.

§ 167. — Secondo me il problema fondamentale della filosofia teoretica si riduce al problema fondamentale della logica filosofica che è il seguente : se vi sia una logica della natura come c'è una logica del pensiero e, in caso affermativo, qual relazione corra fra entrambe. Per risolvere questo problema io penso che la filosofia teoretica debba imperniarsi sul principio dell'infinita verità (teoria dell'infinita verità), la quale trova il suo fondamento estetico e metodologico nell'infinita possibilità dei modelli (teoria dei modelli) e il suo fondamento ontologico, per un verso nell'infinita varietà dei fatti (teoria dei fatti), per l'altro in ciò che v'ha di essenziale in tutte le infinite soluzioni possibili, cioè nella unità deduttiva e sperimentale delle leggi (teoria delle leggi).

Per *teoria dei modelli* intendo la teoria dell'espressione, così dell'arte come del metodo.

Per *teoria dei fatti* intendo la teoria dell'esperienza, così dell'uomo come della natura e così nello spazio come nel tempo.

Per *teoria delle leggi* intendo la teoria della scienza, così della deduzione come dell'esperimento.

---

(1) G. Barzellotti, *Le condizioni presenti della filosofia*, ecc. Dalla « Rivista di filosofia scientifica », Anno I, vol. I, fasc. 5, 1882, pag. 23-24 (Estratto).

Dire filosofia teoretica significa teoria dei modelli, teoria dei fatti e teoria delle leggi, il che però non può compiersi senza ricorrere ad un principio universale che è il principio dell'infinita verità. Ecco adunque in quale senso si deve intendere che *la filosofia è la teoria dell'infinita verità.*

Onde avremo :

1° espressione – dei modelli ;
2° esperienza – dei fatti ;
3° scienza – delle leggi ;
4° e questi tre gradi raccolti nel grado supremo della filosofia intesa come pensiero o teoria dell'universale.

Questi quattro gradi del sapere teoretico si fondano sopra i seguenti quattro principj che additano la differenza specifica e lo spirito filosofico di ciascuno :

1° l'infinita possibilità dei modelli ;
2° l'infinita varietà dei fatti ;
3° l'unità deduttiva e sperimentale delle leggi ;
4° l'infinita verità compresa nel pensiero dell'universale.

Questi sono i sommi lineamenti del mio sistema teoretico che mi guarderei bene dall'esporre alla critica filosofica, quando non è cessato ancora interamente il fastidio di tutto ciò che solo accenna a rinnovare ogni sistema speculativo, se, oltre ogni debolezza, non sopravanzasse l'animo deliberato a cercare la verità.

§ 168. — È chiaro che da questo sistema discendono come corollarj il principio della relatività della conoscenza (lato tragico del sapere), la giustificazione d'un razionalismo forse più cauto, certo assai più modesto dell'antico, perchè si limita a proclamare il trionfo della ragione deduttrice e sperimentatrice (sperimentare e dedurre tornano ad uno) quindi la negazione rigorosa dell'assoluto gnoseologico della cosa *in sè.*

Un valoroso pensatore (1), con cui m'è caro il discutere, perchè dalle sue profonde objezioni io mi sento sempre invitato a meditare con vantaggio sulla natura, sui limiti, sui difetti, non che sulle

(1) G. Tarozzi, *Elementi psicologici e logici della costruzione scientifica.* « Rivista di psicologia applicata », marzo-aprile 1908.

inevitabili illusioni del mio pensiero, rendendo ampio conto della mia operetta: *Del nuovo spirito della scienza e della filosofia*, ha compreso perfettamente che cotesta negazione gnoseologica della *cosa in sè* si effettua «non in nome d'un fenomenismo dogmatico ma in nome di un concetto di *infinita verità* che equivale all'infinita rappresentatività della legge e alla persuasione che nulla sia vero fuori della legge e delle sue rappresentazioni».

§ 169. — Ora è il caso di vedere quanto conferisca questo nuovo concetto della filosofia alla concezione filosofica della logica.

Il proposito di non optare per nessuno dei due modi opposti di risolvere il problema fondamentale della logica filosofica — identità o diversità fra la logica del pensiero e la logica della natura — perchè essi pajono destinati, non ad escludersi, ma a scomparire, come sistemi esclusivi, dalla teoretica, per lasciar posto ad una nuova concezione integrale in cui si tratterà di decidere quanta parte le varie dottrine panlogistiche o positivistiche, formalistiche o realistiche abbiano da fare alla ricerca di quella legge suprema che costituisce la ragione suprema della filosofia (cfr. § 163), potrà oramai spianarci la via alla soluzione.

«La filosofia dell'infinita verità è un culto della logica». Sta bene. «Ma non nel senso che si stabilisca un'identità misteriosa fra la natura logica e la natura fisica, nè fra le idee e le cose, perchè l'equivalenza rappresentativa dei modelli non è identità, e perchè nell'infinita serie dei modelli, di cui anche la mente è uno, non si dà per essa nè per alcun altro modello il privilegio di essere un *superius* ed un *prius*» (op. cit., §143). Tal è il criterio filosofico direttivo che guiderà la prossima ricerca sopra la logica della natura.

§ 170. — Queste sommarie dichiarazioni filosofiche, io lo spero, non faranno fraintendere la natura delle ricerche precedenti in ordine alle basi ed alle fonti della logica come scienza analitica. Ciò che ora fu detto intorno alla concezione filosofica della logica tende solo a dare al nostro pensiero piena coscienza dei suoi limiti, delle sue forme, dei suoi metodi e delle sue forze, non solo in ordine alla pura ricerca del vero in sè stesso, ma anche alla possibilità — se mai sembri ragionevole — di applicarlo così alla teoria della vita come alla teoria dell'universo.

Il che sarà appunto tentato, come ho detto, almeno in parte nel prossimo saggio filosofico *Sopra la logica della natura*, che dovrà fare, in certo modo, riscontro al primo saggio filosofico del 1903 *Sopra la teoria della scienza*, nel quale fu anche sviluppata abbondantemente la teoria dei modelli. Ma il loro posto e il loro significato dovrebbero restare, a parer mio, chiariti a sufficienza dall'ultimo saggio filosofico del 1907, *Del nuovo spirito della scienza e della filosofia*, nonchè dall'abbozzo mnemonico del mio sistema riferito a § 167.

L'altra opera sopra la *Logica formale dedotta dalla considerazione dei modelli meccanici* del 1906 e la presente, salvo la parte storica, spettano esclusivamente alla logica pura.

59
» 81
» 209

l'eq
nell'int
per essa nè
ed un *prius* »
guiderà la prossim

§ 170. — Queste somm
non faranno fraintendere la
dine alle basi ed alle fonti della
che ora fu detto intorno alla concez
solo a dare al nostro pensiero piena co
sue forme, dei suoi metodi e delle sue forz
pura ricerca del vero in sè stesso, ma anche al
sembri ragionevole — di applicarlo così alla teor
alla teoria dell'universo.

INDICE

Prefazione . . . . . *Pag* IX
INTRODUZIONE . . . . . » 3

PARTE PRIMA.

Del concetto come numero e delle proprietà fondamentali della varietà logica.

CAPO PRIMO — Ricerche teoriche . . . . . *Pag.* 9
CAPO SECONDO — Ricerche storiche . . . . . » 25

PARTE SECONDA.

Del giudizio come rapporto.

CAPO PRIMO — Ricerche teoriche . . . . . *Pag.* 41
CAPO SECONDO — Ricerche storiche . . . . . » 47

PARTE TERZA.

Del sillogismo come proporzione.

CAPO PRIMO — Ricerche teoriche . . . . . *Pag.* 59
CAPO SECONDO — Ricerche storiche . . . . . » 81

CONCLUSIONE . . . . . » 209

Biblioteca di Scienze Moderne

—o—

N° 1. SERGI GIUSEPPE. **Africa.** Antropologia della stirpe Camitica. — Con 118 figure ed una carta . . . . . L. 10 —

» 2. NIETZSCHE FEDERICO. **Al di là del bene e del male.** Preludio di una filosofia dell'avvenire. — 3ª ediz. . . . . » 5 —

» 3. ZINO ZINI. **Proprietà individuale o proprietà collettiva?** Ricerche sulle tendenze economiche delle Società moderne » 6 —

» 4. VERWORN MAX. **Fisiologia generale.** Saggio sulla teoria della vita. Con 270 figure . . . . . » 14 —

» 5. CICCOTTI ETTORE. **Il tramonto della schiavitù nel mondo antico.** — (Esaurito) . . . . . » 6 —

» 6. VILLA GUIDO. **La psicologia contemporanea.** — (2ª edizione in preparazione) . . . . . » 14 —

» 7. NIETZSCHE FEDERICO. **Così parlò Zarathustra.** Un libro per tutti e per nessuno. — 3ª edizione . . . . . » 7 —

» 8. SERGI GIUSEPPE. **Specie e varietà umane.** Saggio di una sistematica antropologica. . . . . » 6 —

» 9. BARATTA MARIO. **I terremoti d'Italia.** Saggio di storia, geografia e bibliografia sismica italiana. — Con 136 sismocartogrammi . . . . . » 20 —

» 10. SPENCER H. **I primi principii.** — 3ª ediz. . . . . » 10 —

» 11. STIRNER M. **L'unico.** Con introduzione di E. ZOCCOLI. — 2ª edizione . . . . . » 8 —

« 12. DE MICHELIS E. **Le origini degli Indo-Europei.** . . . . . » 15 —

» 13. SPENCER H. **Fatti e Commenti.** . . . . . » 6 —

» 14. SERGI G. **L'origine dei fenomeni psichici e il loro significato biologico** . . . . . » 8 —

» 15. SPENCER H. **Introduzione alla scienza sociale** . . . . . » 9 —

» 16. SPENCER H. **Le basi della morale** . . . . . » 7 —

» 17. JAMES W. **La coscienza religiosa** . . . . . » 12 —

» 18. SPENCER H. **Le basi della vita** . . . . . » 10 —

» 19-20. PIERSON N. G. **Trattato di economia politica.** — Due vol. » 25 —

» 21. HARNACK A. **La missione e la propagazione del Cristianesimo nei primi tre secoli** . . . . . » 14 —